# Anfangsgründe zur Probierkunst,

als der Zweyte Theil der practischen Metallurgischen Chimie,

worinnen verschiedene neue Arten zuverläßig zu probieren, gezeiget werden

abgefasset von

C. E. Gellert,

Königl. Pohln. und Churfürstl. Sächs. Commission-Rath und Mitgliede der Kaiserl. Academie der Wissenschaften zu St. Petersburg.

Auf Kosten des Autoris.

Leipzig, zu haben in der Wendlerischen Handlung. 1755.

Dem Hochwürdigen,
Hochgebornen Reichs-Grafen
und Herrn
Herrn Heinrich
des Heil. Röm. Reichs
Grafen von Oziescymo-
Brühl,
Freyherrn zu Forsta und Pfördten,
Starosta zu Polangen, Lipinsk und Preseteno,
Voigten zu Bromberg, Herrn zu Scerakow und Niechanow, Erb- Lehn- und Gerichts-Herrn auf Gangloffsömmern, Nischwitz, Grochwitz, Lindenau, Lichtenau und Seyfersdorf, ꝛc. ꝛc.
Jhro Kön. Maj. in Pohlen und Churfürstl. Durchl. zu Sachsen hochbetrauten Premier- Etats- Geheimbden Cabinets- und Conferenz-Ministre, des Königreichs Pohlen General-Feld-Zeugmeistern und würcklichen Geheimbden Rath, General von der Infanterie, Ober-Cammer-Herrn, Ober-Cämmerern, Cammer-Præsidenten, Ober-Steuer-General-Accis- auch Stifft Merseburg und Naumburg Cammer-Directorn, General-Commissario derer Balthischen Meers-Pforten, Dom-Herrn des hohen Stiffts Meissen, und Dom-Probsten zu Budißin, Commendanten der Sächsischen Trouppen in Pohlen und Obristen über ein Regiment Chevaux Legers und über ein Regiment Infanterie, des Pohln. weissen Adler- Rußischen St. Andreas- und Preußischen schwarzen Adler-Ordens Rittern ꝛc. ꝛc.
Meinem Gnädigen Herrn.

Hochgebohrner Graf

Gnädiger Herr.

Ew. Hoch-Reichs-Gräfl. Excellenz gegenwärtige Schrift in Unterthänigkeit zu widmen, würde mich nicht unterfangen haben, wenn ich es nicht vor eine Gelegenheit hielte, Ew. Hoch-Reichs-Gräfl. Excellenz von einigen meiner Arbeiten Rechenschaft zu geben.

Bey

Bey denen von Ihro Kön. Maj. meinem allergnädigsten Herrn mir allergnädigst anbefohlnen Untersuchungen der unterirrdischen Körper bin ich genöthiget gewesen, einige unzureichende Mittel zu verbessern. Durch diese kurzgefaßte Probierkunst suche ich selbige hauptsächlich in der Absicht bekannt zu machen, damit auch andere sich deren zum Nutzen des Landes bedienen mögen.

Ich werde mich glücklich schätzen, wenn ich nicht nur durch diese Schrift sondern auch durch meine übrigen Bemühungen meinen allerunterthänigsten Eifer an den Tag legen kann, Ihro Königl. Majest. und dem Lande nützliche

nützliche Dienste zu leisten, und mich Ew. Hoch-Reichs-Gräfl. Excellenz hohen Gnade einiger massen würdig zu machen.

Ich verharre mit tiefer Ehrfurcht und unterthänigem Gehorsam

Ew. Hoch-Reichs-Gräfl.
Excellenz

Freyberg,
den 1. Octobr. 1755.

unterthänig gehorsamster
Christlieb Ehregott Gellert.

# Vorbericht.

Derjenige, welcher sich im Probieren geübt hat, wird wissen, wie unsicher und unzulänglich die bishero bekannte Art auf unedle Metalle zu probieren sey. Wir haben Beyspiele, daß aus Schiefern im Grossen mit Nutzen Kupfer ausgeschmolzen werden, die im Kleinen wenig oder gar keinen Halt angeben. Der geübteste Probierer wird gestehen, daß ihm die Eisen- und Zinn-Proben viel zu schaffen machen; auch oft gar nicht gerathen. Die einzigen Bley-Proben sind ziemlich zulänglich, obgleich auch diese auf meine Art weit schärfer gemacht werden können.

Es

Es lassen sich die Ursachen davon aus dem allgemeinen Gründen der metallurgischen Chymie sehr leichte angeben. Nicht nur metallische Kalke sondern auch die Metalle selbst werden von einem feuerbeständigen alcalischen Salze noch weit mächtiger; aber von einer Schwefelleber aufgelöset. a) Nun ist in allen bis anhero gebräuchlichen Zusätzen dergleichen Alcali befindlich: und öfters entstehet aus diesem und dem im Ertze annoch rückständigen Schwefel, eine Schwefelleber. b) Dahero nothwendig der metallische Kalk von diesem Alcali, oder noch vielmehr von der entstandenen Schwefelleber, nach der verschiedenen Menge dieser beyden Sachen, und nach der Dauer des Feuers, entweder zum Theil, oder auch wohl ganz und gar aufgelöset werden muß; so daß der Probierer entweder ein allzukleines Korn, oder auch ganz und gar nichts findet. Daß dieses aber bey den Bley-Proben nicht so sehr geschiehet, kommt von dem zugesetzten Eisen her. Denn da dieses von dem feuerbeständigen Salze und der Schwefelleber lieber aufgelöset wird als das Bley, so bleibet dieses ziemlich frey und sicher. Nur muß die gehörige

a) Siehe der Met. Chim. Aufg. 18. und Aufg. 83.
b) Aufg. 81.

gehörige Verhältniß dieser Sachen beobachtet werden. Wenn zuviel feuerbeständiges alcalisches Salz dabey ist, so ist leichte zu erachten, daß das Bley hiervon auch aufgelöset werde. Alles dieses hat nur bey den reichen Bleyertzen statt: bey armen Bleyertzen aber ist diese Probe auch nicht hinlänglich. Denn erstlich löset doch allemal das feuerbeständige alcalische Salz nebst dem Eisen auch etwas weniges Bley auf; und wenn viel Erde oder Gestein bey dem Ertze ist, so muß man desto mehr Fluß zusetzen: folglich bekommt man auch mehr feuerbeständiges alcalisches Salz, und kann also auch das Bley leichter verzehret werden. Noch eine Ursache von dem wenigen gefundenen Gehalte ist diese, daß die äussere Fläche des entstandenen metallischen Königes durch die Wirksamkeit des Feuers beständig zerstöret und in Asche und Schlacke verkehret wird, so daß nach dem Unterschiede der Grösse und Dauer des Feuers, entweder das ganze Korn, oder auch nur ein Theil davon verlohren gehet. Diesen Ungelegenheiten habe gesuchet abzuhelffen, und ich verhoffe, nach einer grossen Menge angestellter Erfahrungen es dahin gebracht zu haben, daß man nunmehro dergleichen Proben viel leichter und wenigstens mit mehrerer Gewißheit als bis anhero geschehen wird machen können.

Ich gestehe hierbey aufrichtig, daß der gründlich gelehrte und überaus erfahrne Bergmann der Herr Cammer-Rath Cramer mir den ersten Anlaß hierzu gegeben hat. Denn als ich im Jahr 1753.

auf meiner Hartzer Reise die Ehre hätte mich mit Demselben zu unterreden: so hatte er die Gütigkeit mir nebst verschiedenen andern schönen Erfahrungen, die Art und Weise zu eröffnen wie er seine Eisenproben machte: nemlich er drücke in eine Tutte Gestübe und mache in der Mitte ein Grübgen; in dieses thäte er das Ertz, welches er mit Kohlgestäube, etwas Glas, oder einer reinen nicht schweflichten Schlacke vermischt hätte und gäbe starkes und anhaltendes Feuer. Diese Probe die ich mit vielem Vergnügen und erwünschtem Fortgange nachmachte, ist nicht nur einfach und sicher, sondern kommt auch der Arbeit im Grossen sehr gleich. Der Grund davon ist sehr leichte einzusehen. Durch den Kohlstaub bekommt der metallische Kalk das zu seiner Wiederherstellung nöthige brennliche Wesen. c) Das Glas oder Schlacke löset die dabey befindliche Erd- oder Steinart auf und machet sie mit zur Schlacke, daß also die metallischen Theilaen vermöge ihrer natürlichen Schwere zu Boden sinken und in einen König zusammen gehen können. Das in dem Gestübe befindliche brennliche Wesen verhindert, daß das Metall durch die Gewalt des Feuers nicht zerstöret werden kann. Und die auf dem Metall liegende Schlacke beschützet eben dieses vor der vereinigten Wirksamkeit des Feuers und der Luft.

Ich nahm mir also für auf eben diese Art auch auf Metalle zu probieren. Es ereignete sich aber keine geringe Schwürigkeit: weil ausser dem Kupfer die andern Metalle viel eher im Feuer verfliegen, als

c) Siehe Aufg. 73.

als das Glas genugsam zum Flusse kommen kann. Das Kupfer auch, wenn es nur in einer geringen Menge im Ertze befindlich ist zum Theil in der strengflüßigen Schlacke bleibet, da doch hier Pfunde beträchtlich genung sind. Endlich gab mir der Borax gute Hoffnung, weil dieser eine Art eines sehr hartflüßigen Glases ist. Eine grosse Menge Erfahrungen sind mir mißlungen. Bald war die Verhältniß des Gemenges; bald die Stärke und Dauer des Feuers; die Stärke und Güte der Gefässe, auch der innwendige Ueberzug; nicht weniger die Bedeckung daran schuld. Ich zweiffle nicht, daß nunmehro vielen die Sache sehr leichte vorkommen wird, ja daß sie es vielleicht vor eine Kleinigkeit halten werden. Geübte Kenner aber werden gütiger denken.

Anfangs war ich willens von diesen Proben alleine zu handeln, weil ich bey denen edlen Metallen nicht viel neues anzugeben weiß, ausser bey dem Spießglase und Zinkertze. Da aber dieses nur ein Theil der Probierkunst geworden wäre; und auf meinen ersten Theil der metallurgischen Chymie, die Probierkunst als der andere Theil zu folgen hat: so habe lieber alles zusammen nehmen, und was die edlen Metalle anlanget, das meiste aus Cramers Probierkunst nehmen wollen. Die Art und Weise Ertze auf Zink zu probieren sind wir dem geschickten Herrn Marggrafen schuldig. Verschiedene Sachen welche in andern Probierbüchern anzutreffen sind, habe weggelassen: weil sie entweder in meinem 1sten Theil der Metallurgischen Chymie vorkommen, oder weil ich davor halte, daß sie mehr zur Schmelzkunst als zum Probieren gehören.

## Inhalt.

### Erstes Capitel.

### Beschreibung der Probierkunst und des dabey nöthigen Geräthes.


§. 1. Was die Probierkunst sey? 1
2. Wie sie vom Hüttenwesen unterschieden, und mit der metallurgischen Chymie verwand, 2
3. Werkzeuge, so dazu nöthig das.
4. 5 Wie die Probierwage beschaffen seyn soll, 3
6 Wie sie zum Gebrauch aufzuhängen, 5
7. Gehäuße dazu, 6
8. ihr Gebrauch, 8
9 Wie ihre Richtigkeit untersuchet wird, 9
10 und die Fehler zu verbessern, 11
11 12 Wie die Probierwage zu fertigen sey, 16
13 Einwiegwage, 18
14. wie sie zu fertigen, 19
15. Probiergewichte, 21
16 Centnergewichte, 22
17. wird mit dem ordentlichen Grossen verglichen, 24
18 19 20. wie es zu machen, das.
21 zu untersuchen, 28
22. zu verwahren, das.
23 Ist nicht an einem Ort wie am andern, 29
24. Markgewicht zu Silber und Gold, das.
25 Wie man statt dessen das Probiergewicht brauchen kann, 30
26. Grangewicht das.
27 Pfenniggewichte, 32
28. Karatgewichte das.
29 wie der Gehalt mit dem Streichstein zu untersuch. 33
30. wie er zu gebrauchen, 34
31 was vor Metalle damit anzugeben, 35
32 wie die Probiernadeln auf Silber zu fertigen, das.
33. werden von manchen aufs halbe Loth eingerichtet, 39
34. und eine von reinen Kupfer dazugethan, das.
35 wie das Niederländische Pfenniggewichte beschaffen, das.
36. Kleine Progression ist nicht nöthig, 40


37. Streich-

§ 37. Streichnadeln auf Gold zu machen, das.
38. auf die Legirung mit Kupfer einzurichten, 41
39. nach verschiedener Legirung, 42
40. welche verändert werden kann, 43
41. wie sie mit Ersparung zu machen. das.
42. wie mit dem Streichen zu verfahren. das.
43. diese Probe ist nicht allemal zuverlässig. 45
44. zumal wenn Zinn und dergleichen dabey ist, 46
45. was bey dieser Probe in acht zu nehmen. 47
46. alles Probiergeräthe ist zu erlangen, nur die Capellen schwerlich, 50
47. Capelle wird beschrieben, das.
48. woraus sie zu machen. das
49. muß von Sand und Salz gereiniget seyn, 51
50. Beinasche dazu zu machen, 52
51. und im Capellenfutter zu schlagen, das.
52. aus Bein und Holzasche, 53

## Zweytes Capitel.

## Von Vorbereitung der Ertze zum Probieren.

§. 53. Das Ertz wird geschieden und gewaschen, 54
54. wie das waschen geschicht. 55
55. damit behutsam umzugehen, 56
56. Schwefel und Arsenik wird durchs Feuer davon getrieben, das.
57. das Gemenge ist in grossen nicht gleich, 57
58. Wie die Probe vom Haufen und das.
59. von geschmolzenen Metall zu nehmen, 59
60. wie zu verfahren, wenn es spröde, das.
61. wenn es schmeidig, 60
62. bey Aufstossung der Münze, 61
63. bey der Schöpf-Probe, 62
64. das Bley ist zur Probe zu körnen, das.
65. Wie die Glöthe zu gebrauchen, 64
66. was dabey in acht zu nehmen, das.
67. Schwarzer Fluß was er sey. 65
68. Das Gefäß muß alles rein seyn. 67

Drittes

## Drittes Capitel.

## Von dem Probieren der unterirrdischen Körper auf Metalle, Halbmetalle Qveckfilber Schwefel, Salze, und auf die vier Haupt-Stein- und Erdarten.

Erste Aufgabe. Das in einer Stein- oder Erdart befindliche Silber mit dem Bley zu vereinigen.
Erste Auflösung, wie die Probe mit Bleyglas unter der Muffel anzusieden, 68
Zweyte Auflösung, wie die Probe im Tiegel und Windofen anzusieden, 72
Andere Aufgabe. Das im Bley befindliche Gold und Silber durch das Abtreiben zu scheiden.
Auflösung, 75
Dritte Aufgabe. Stein- oder Erdarten auf Silber zu probieren,
Auflösung, 87
Vierte Aufgabe. Kupfer auf Silber zu probieren, oder das Silber von dem Kupfer durch das Abtreiben zu scheiden.
Auflösung, 89
Fünffte Aufgabe. Die Versetzung des Silbers mit Kupfer durch das Abtreiben zu untersuchen.
Auflösung, 94
Sechste Aufgabe. Wißmuth und Spießglaßkönig auf Silber zu probieren.
Auflösung, 97
Siebende Aufgabe. Zink auf Silber zu probieren.
Auflösung, 99
Achte Aufgabe. Zinn auf Silber zu probieren.
Auflösung, 101
Neunte Aufgabe. Eisen auf Silber zu probieren
Auflösung, 102
Zehende Aufgabe. Metallische Gemenge auf Silber zu probieren, die sich von dem Bley schwerlich auflösen und verschlacken lassen, vornemlich wenn sie zugleich räuberisch sind.

Auflösung, 106
Eilffte Aufgabe. Ertze auf Silber zu probieren.
Auflösung, 108
Zwölfte Aufgabe. Die Schlacken von den vorhergehenden Aufgaben auf Silber zu probieren.
Auflösung, 110
Dreyzehende Aufgabe. Silber auf Gold zu probieren.
Auflösung, 112
Vierzehende Aufgabe. Einen unterirrdischen Körper auf Gold zu probieren.
Auflösung, 118
Funfzehende Aufgabe. Ertze, Stein- und Erdarten auf Eisen zu probieren.
Auflösung, 119
Sechzehende Aufgabe. Zinn-Ertz auf Zinn zu probieren.
Auflösung, 123
Siebenzehende Aufgabe. Bleyertz auf Bley zu probieren.
Erste Auflösung, 127
Zweyte Auflösung, das.
Achtzehende Aufgabe. Ertze auf Kupfer zu probieren.
Auflösung, 129
Neunzehende Aufgabe. Schweflichte Kupferertze auf Rohstein zu probieren.
Auflösung, 133
Zwanzigste Aufgabe. Schwarzkupfer auf Gaarkupfer zu probieren.
Auflösung, 135
Ein und Zwanzigste Aufgabe. Ertze auf Wißmuth zu probieren.
Auflösung, 146
Zwey und Zwanzigste Aufgabe. Ertze auf Zink zu probieren.
Auflösung, 147
Drey und Zwanzigste Aufgabe. Ertze auf Spießglas zu probieren.
Auflösung, 150

Vier und Zwanzigste Aufgabe. Ertze auf Qveckſilber zu probieren.
Auflöſung, 153
Fünff und Zwanzigſte Aufgabe. Ertze auf Arſenic zu probieren.
Auflöſung, 155
Sechs und Zwanzigſte Aufgabe. Ertze auf Schwefel zu probieren.
Auflöſung, 159
Sieben und Zwanzigſte Aufgabe. Unterirrdiſche Körper auf Salze zu probieren.
Auflöſung, 161
Acht und Zwanzigſte Aufgabe. Zu unterſuchen, was vor eine Farbe die unterirrdiſchen Körper dem Glaſe mittheilen.
Auflöſung, 166
Neun und Zwanzigſte Aufgabe. Stein- und Erdarten zu unterſuchen, zu was vor einer Haupt-Art ſie gehören.
Auflöſung, 167

# Erstes Capitel.

# Beschreibung der Probierkunst und des dabey nöthigen Geräthes.

§. 1.

Die Probierkunst ist diejenige Wissenschaft, welche uns im Kleinen lehret, die unterirrdischen Körper, vermittelst darzu gehöriger Werkzeuge, in ihre Theile zu zerlegen, um zu wissen, was und wie viel von einem ieglichen darinne befindlich sey?

## §. 2.

Die **Probierkunst** unterscheidet sich von dem Schmelz= und **Hüttenwesen**, daß man dort im Kleinen, hier aber im Grossen die Theile der unterirrdischen Körper von einander scheidet, und zugleich auf den daraus zu ziehenden Nutzen bedacht ist. Beyde aber gehören als Theile zur **Metallurgischen Chimie**, weil in dieser überhaupt gezeiget wird, wie die unterirrdischen Körper zu verändern, und in ihre Theile zu zerlegen sind. Dahero ist auch in beyden der Grund davon aus dem allgemeinen Theile der **Metallurgischen Chimie** herzuholen. Da nun die **Anfangsgründe** der allgemeinen **Metallurgischen Chimie** von mir schon abgehandelt sind, so würde es unnöthig seyn, einen besondern Theoretischen Theil der Probierkunst auszuarbeiten, vielmehr will ich den Leser auf dieselben verweisen.

## §. 3.

Ausser dem in dem ersten Theil der **Metall. Chimie** angeführten Geräthe, hat ein Probierer annoch besondere **Wagen, Gewichte, Probiersteine** und **Streichnadeln** nöthig. Da nun die beste und gründlichste Nachricht hiervon in des Herrn Cammer=Rath Cramers **Probierkunst** zu finden ist, so kann ich nicht besser thun, als wenn ich selbige vom Wort zu Wort hier einrücke. *

§. 4.

* Cramers Probierkunst vom §. 303. bis §. 344.

## §. 4.

Die **Probierwage** muß vom besten Stahl verfertiget seyn, denn aus diesem, welcher sehr spröde ist, und sich doch noch bearbeiten lässet, auch keine grosse Schwere hat, kann man sie viel zärter machen, als aus allen andern Materien. Hierzu kommt noch, daß der Stahl nicht so leichte durch den Rost unscheinbar wird, als das Eisen, daß er eine bessere Politur annimmt, als die übrigen Metalle, wodurch zugleich der Rost abgehalten wird. Der Stahl aber, den man hierzu gebrauchet, muß nicht allzusehr, sondern nur so gehärtet seyn, daß er, wenn man ihn gebogen, wieder zurück springe, weil sie alsdenn nicht so leichte einen Fehler bekömmt, oder, wenn sie einen bekommen hat, mit leichter Mühe gebessert werden kann.

## §. 5.

Der Bau von einer **Probierwage** ist von einer gemeinen nur in der Zartheit unterschieden. Je länger ihr Wagebalken (fig. 12. Tab. III.) ist, desto empfindlicher ist sie bey dem geringsten Fehler, dahero ist der grössere dem kürzern vorzuziehen, doch ist es genug, wenn er 10. oder 12. Zoll lang ist. Die Dicke des Wagebalkens soll nur so stark seyn, daß man an dessen ieglichem Ende kaum zwey Qventlein, ohne ihn zu beugen, dran hängen könne; denn das größte Gewichte, das man drauf legt, beträgt selten über fig. 12. Tab. III

ein Qventlein. Die ganze Fläche von diesem Wagebalken soll ohne alle Zierrathen seyn, als welche ihn nur vergrössern, und darzu dienen, daß sich der Staub hinein legen kann. Der
fig. 6. Tab. III Wagebalken wird in die Scheere (fig. 6. Tab. III.) eingehänget, deren beyde Arme aus dünnen stählernen Federn bestehen, die oben zusammen gehen,
fig. 11. T. III. unten mit einem messingenen Bandnagel (fig. 11. Tab. III.) verbunden sind, und allenthalben zwey und eine halbe Linie gleich weit von einander abstehen. Nimmt man den Bandnagel weg, und sperret die Beine der Scheere von einander, so kann man die Axe des Wagebalkens in die zwey Löcher, welche deswegen in die Enden der Arme hinein gebohret sind, hinein setzen, oder wenn sie eingesetzet ist, wieder heraus nehmen. In der Decke der Scheere soll ein sehr spitziger Stift (c) stecken, der, wenn die Scheere aufgehangen ist, senkrecht, herunterwärts siehet, und so lang ist, daß er die Spitze des Züngleins im Wagebalken, wenn dieser in die Scheere eingesetzet ist, und im Gleichgewichte stehet, fast berühre. Dieser Stift ist der Zeiger vom Gleichgewichte. Damit nun der Künstler, der gegenüber stehet, selbiges beobachten könne, so sollen die Arme von der Scheere daselbst breiter seyn, und zwey bis drey Linien breit durchbrochen werden.

Uebrigens kann man nach Gefallen diese Scheere auszieren, nur darf die Bewegung der Wage durch solche Zierrathen nicht verhindert werden.

werden. An die Enden des Wagebalkens hängt man hernach zwey Schalen (fig. 7. Tab. III.) welche aus dünnen Silberblech verfertiget werden, fast eben sind, anderthalb Zoll im Durchschnitte haben, an dreyen zarten seidenen Schnürgen, welche fast so lang, wie der Wagebalken sind, hängen, und an ein fast wie ein S gestaltes Häkgen angebunden werden. Zu einer ieglichem solchem Schale gehöret ferner ein silbernes **Eichschälgen**, das etwas weniger, als einen Zoll, im Durchschnitte hat. (fig. 5. Tab. III.) In diese Eichschälgen werden zuerst die Körper, die gewogen werden sollen, mit einer kleinen Zange, oder wenn sie klein gemachet worden, mit einem Löffelgen oder Schäuffelgen hineingethan, und diese hernach in die Wagschalen gesetzet; daher müssen die Eichschälgen allerdings gleichschwer seyn. Man bedienet sich aber dieser Eichschälgen zu dem Ende, daß man die Sachen desto beqvemer in die Wagschaalen bringen, und wieder wegnehmen könne, und daß diese nicht, da sie sehr dünne sind, gebogen und beschmutzet werden, und alsdenn bey dem Absaubern einen Fehler bekommen.

fig. 7. Tab. III

fig. 5. Tab. III

## §. 6.

Diese **Wage** (fig. 4. Tab. III.) wird an einem beweglichen küpfernen oder meßingenen **Aufzuge** aufgehängt. Dieser hat einen Fuß (fig. 2. a.) und auf diesem stehet eine Säule (fig. 6. b.) die ohngefehr 20. Zoll hoch ist, und

fig 4. T. III.

aus welcher oben ein Arm (c) einen Zoll lang winkelrecht herüber gehet. Im Ende dieses Arms soll ein Röllgen seyn, das drey Linien im Durchschnitte hat. (f) Ferner soll ganz oben in der Säule ein anderes solches Röllgen (e) und bey dem Fuß das dritte (d) eingesetzet werden; welche alle um ihre Axe sehr leichte herum gehen müssen. Anderthalb Zoll unter dem obersten Arme soll aus der Säule ein anderer Arm anderthalb Zoll lang hervorragen, (g) der gerade unter dem Röllgen des ersten Arms (f) zwey Linien lang, und eine Viertel Linie breit durchbrochen ist, (h) woselbst man das Blech (i) durchstecket, welches anderthalb Zoll lang, und so breit und dicke seyn soll, daß es in der gemachten Oefnung ungehindert auf und nieder bewegt werden, aber nicht sehr wanken könne. Dieses Blech soll aber an beyden Enden ein Häkgen haben.

## §. 7.

Ferner, da eine solche Wage sehr schnell ist, in der freyen Luft fast nicht ruhet, und vom Unrathe verunreiniget und falsch wird; so wird sie sammt ihrem Aufzuge in ein **Gehäuse** gesetzet, das oben und auf allen Seiten mit Glaßfenstern versehen ist, damit man hinein sehen könne. Die Grösse eines solchen Gehäuses giebt sich von selbst; nemlich es muß dieses so groß seyn, daß die **Wage**, wenn sie an dem Aufzuge aufgezogen ist, hineingesetzet, und darinne

bewegt

beweget werden könne, ohne daß die Wagschalen an dessen Seiten, wenn die Wage aufgezogen oder niedergelassen wird, anschlagen. Wenn das Gehäuse grösser ist, so kann man die abzuwiegenden Sachen und die Gewichte nicht beqvem auf die Wagschalen bringen, und wieder heraus nehmen. Das fördere, rechte und linke Fenster müssen so beschaffen seyn, daß man sie ohne merkliche Erschütterung des Gehäuses auf- und zumachen könne. Bey dem rechten und linken Fenster des Gehäuses sollen zwey Unterlagen befestiget werden, auf welchen die niedergelassenen Wagschalen der Wage aufsitzen; diese sollen vom Meßing gedrechselt, einen Zoll hoch, oben etwas breiter als die Wagschalen, und daselbst nach der Forme der Wagschalen ausgehöhlet seyn, damit diese hinein passen mögen; unten müssen sie mit Schrauben versehen seyn, womit sie in dem Fußboden des Gehäuses befestiget werden, sie müssen aber so weit von einander abstehen, als die an dem Wagebalken aufgehangene Wagschalen von einander entfernet sind. Diese Unterlagen dienen darzu, daß die Wagschalen nicht umher treiben mögen, wenn etwas hinein gelegt oder herausgenommen wird. (ff) In dem Fußboden muß fig. 10. ein Schiebekasten gemacht werden, der zwey Zoll Tab. III hoch, so breit, als das Gehäuse ist, vorne vier oder fünf Zoll weit vor der Wand des Gehäuses hervor gehet, und sich leichte ausziehen und hineinschieben lässet. In diesem Schiebekasten ver-

wahret man die Gewichte, die in ihren Behält-nissen eingeschlossen sind, die kleinen Zangen, das Schäufelgen oder Löffelgen, womit man die Pulver in die Eichschälgen der Wageschalen hineinschütten kann, und was etwan sonst hierbey nöthig seyn möchte: Denn also hat man sie zum Gebrauch bey der Hand, und kann sie reinlich aufbehalten. (Siehe Tab. III. fig. 10. e. e.)

## §. 8.

Die bishero (§. 4. bis §. 7.) beschriebene Zubehör wird auf folgende Art zum Gebrauch angewendet. Man ziehet über die drey Röll-
fig. 6. gen des Aufzugs (fig. 6. e. f. d. Tab. III.) eine
Tab. III seidene Schnur, und bindet das eine Ende an das Häkgen des Bleches, (i) welches hernach durch die Oefnung des untern Arms (h) durchgesteckt wird. Alsdenn setzet man den Aufzug §. 6. mitten in das Gehäuse, §. 7. stecket die Schrauben durch die Löcher des Fusses, (fig. 2.) und befestiget diese mit selbigen an dem Fußboden; hernach stecket man das andere Ende der seidenen Schnure unten durch das Loch heraus, welches in der Mitte des untern Rahmes, worinnen das vördere Fenster stehet, durchgebohret ist, und bindet es an ein Gewichte von einigen Unzen, dem man die Gestalt eines Würfels gegeben hat. Hernach wird die Scheere der Wage (fig. 6. Tab. III.) in den untern Haken des Bleches (i) eingehänget. Wenn man also das an die Schnure gebundene Gewichte k

auf den Theil des Deckels von dem Schiebekasten, der vorne vor dem Gehäuse hervor raget, setzet, und es vorwärts oder zurücke schiebet, so wird die Wage in dem verschlossenen Gehäuse aufgezogen oder niedergelassen. Die abzuwiegenden Körper aber und die Gewichte werden in die silbernen Eichschälgen hinein gethan, und diese alsdenn samt ihrer Last durch die offenen Seitenfenster auf die Wagschalen gesetzet. Wenn man etwas hinzu zu thun, oder wegzunehmen hat, so geschiehet solches mit einer kleinen Zange, oder wenn es Pulver ist, vermittelst eines sehr kleinen Schäufelgen oder Löffelgen, welches einen überaus scharfen Rand haben muß. So oft aber etwas eingesetzet, oder herausgenommen wird, muß man die Wage niederlassen, damit die Wageschalen auf dem Fußboden des Gehäuses ruhen, darnach muß man die Fenster vorhero zumachen, ehe man die Wage wieder aufziehet; vornemlich wenn der Luftkreiß nicht allzuruhig ist. (Siehe fig. 10. Tab. III.) fig. 10. Tab. III

## §. 9.

Man untersuchet durch die Verwechselung der Eichschälgen, ob die Wage (§. 5.) richtig sey. Nemlich die Eichschälgen werden zuerst auf die Wageschalen gesetzet, alsdenn ziehet man die Wage auf, um zu sehen, ob sie sich in der Gleichwage befinde, ist dieses nicht, so thut man in das leichtere Eichschälgen sehr zart gekörntes Bley hinein, und bringet sie dadurch

zur Gleichwage. Ist diese nun da, so setzet man das eine Eichschälgen, samt dem gekörnten Bley, wenn welches hinein gethan worden ist, an die Stelle des andern, und ziehet die Wage alsobald wieder auf, bleibt diese alsdenn in der Gleichwage, so ist es ein Zeichen, daß sie richtig sey: Wenn sie aber nach der Verwechselung der Eichschälgen keine Gleichwage hält, so ist es ein gewisses Zeichen, daß die Wage falsch sey. Ferner, wenn man siehet, daß der Wagebalken von der aufgezogenen Wage in der Scheere nicht nur auf und nieder, sondern auch auf die Seite gehe, so muß man wissen, daß sie eben auch falsch sey. Unter andern ist endlich auch dieses ein Fehler von einer Wage, wenn man in beyde Wagschalen das kleinste Gewichte leget, sie in die Höhe ziehet, und nicht zur Gleichwage bringen kann, oder wenn sie, da sie in der Gleichwage stehet, mit dem Finger niedergedruckt wird, und nicht wieder in die Gleichwage kommt, wenn man den Finger weggenommen hat. Wenn dieses geschiehet, so kann zwar die Wage richtig seyn, was die Länge und Kraft in dem gemeinschaftlichen Mittelpuncte der Schwere, welche am ieglichem Arm und Wageschale des Wagebalkens angehangen ist, anbetrift, aber weil sie kaum zu einer vollkommenen Gleichwage gebracht werden kann, so ist sie zum genauen Abwägen nicht wohl geschickt. Wenn aber die Gleichwage, nachdem man sie mit dem größ-

ten

ten Gewichte, das sie tragen kann, beschweret (§. 5.) worden, von dem kleinsten Gewichte, welches man in eines von beyden Eichschälgen hinzuleget, und bey dem Probieren angegeben werden muß, nicht aufgehoben wird, so hält man dafür, daß die Wage nicht schnell genug, sondern faul sey.

## §. 10.

Es ist aber nicht genug zu wissen, ob die Wage richtig oder falsch sey; sondern man muß auch über dieses die entdeckten Fehler verbessern können. Deswegen muß man vor allen Dingen die Ursachen der Fehler einsehen lernen, damit man, wenn man selbige aus dem Wege geräumet, die begehrte Vollkommenheit erlangen könne. Und in der That ist es einem Probierer viel nöthiger, die Art und Weise zu wissen, wie man die Fehler an einer Wage verbessern, als diese selbst verfertigen müsse. Da die Verbesserung endlich die verlangte Genauigkeit bey dem Abwägen zum Probieren zuwege bringet, so wollen wir von dieser nunmehro handeln. 1) Es ist ein verdrüßlicher Fehler, wenn man eine Wage entweder gar nicht in eine wasserrechte (Horizontale) Stellung bringen kann, oder wenn sie, nachdem sie in selbige gesetzet worden, an einer von beyden Wagschalen niedergedrücket wird, und, nachdem die niederdrückende Kraft weggenommen ist, nicht wieder in die vorige Stellung kommt. Dieses zeiget an, daß die

Axe

Axe mit den Punckten, an welche die Kräfte kommen sollen, in einer wasserrechten Linie sey. Die Verbesserung geschiehet also, wenn man den Wagebalken aus der Scheere heraus nimmt,
Tab. III und die ringförmigen Enden der Arme (a. b.)
fig. 12. vermittelst einer kleinen Zange niederdrücket, doch dergestalt gleichförmig, daß ein Faden, den man von einem Ringe zum andern nach der Länge des Wagebalkens ziehet, mit der Zunge von beyden Seiten rechte Winkel darstelle; welches man mit einem angehaltenen Winkelhacken untersuchen muß. 2) Wenn aber die in die Gleichwage gebrachte und beladene Wage durch ein kleines Uebergewichte ihre Stellung kaum verändert, so bedeutet es, daß entweder die Axe nicht scharf genug gemachet worden, oder daß das Loch in der Scheere, worinnen die Axe herum gehet, zu enge sey, und derselben Bewegung wiederstehe, oder daß man die Axe allzuhoch über die wasserrechte Linie, die man von einem Ringe zum andern gezogen, gesetzet habe. Die ersten beyden Fehler kann man leicht verbessern, wenn man entweder die Axe schärfer, oder das Loch weiter machet. Der letztere erfordert, daß man die Ringe höher mache, da man die Axe an ihrer Stelle lassen muß, welches nach eben der Vorschrift geschiehet, wie es bey (No. 1.) angezeiget worden ist. 3) Es ist ein Fehler, wenn die in der Gleichwage stehende Wage ihre Kräfte nicht verwechseln lässet, oder wenn sie unbeladen auf eine Seite hänget. Dieses giebt

giebt zu erkennen, daß, wenn die Wageschalen und Eichschälgen gleich schwer sind, entweder der eine Arm von dem Wagebalken kürzer ist, als der andere, oder, daß einer mehr wieget, als der andere, oder daß beyde Ursachen beysammen stehen. Um nun diesem abzuhelffen, so muß man zuerst die nicht beschwerte Wage aufziehen, und wenn sie nicht in der Gleichwage ist, diese mit gekörnten Bley zuwege bringen, welches man in die Waagschale leget, die an den Wagebalken angemacht ist. Hernach setzet man die Eichschälgen in die Wageschalen, und wenn die Wage nicht in der Gleichheit bleibet, so giebt man ihr solche wiederum mit gekörnten Bley, welches man in das Eichschälgen, nicht aber in die Wageschale, schüttet. Wenn man alsdenn die Eichschälgen verwechseln kann, ohne die Gleichwage dadurch aufzuheben, so wird dadurch angezeiget, daß man von der Materie der andern Wageschale so viel mit einer Feile oder Wetzstein wegnehmen müsse, als man gekörntes Bley in die gegenseitige Wageschale geleget, um die Gleichwaage zu erhalten, denn die eine ist schwerer, als die andere, welche Ungleichheit bey denen schon verbesserten Wagen gemeiniglich von dem Unrath oder Rost herkommt. Wenn das Uebergewichte nun sehr geringe wäre, so schneidet man alsdenn etwas von den herabhangenden Enden der Schnüre ab, wo sie an die Häkgen angebunden sind. Wenn man aber die Eichschälgen verwechseln kann, ohne die

Gleich-

Gleichwage zu stöhren, so kann man versichert seyn, daß einer von beyden Armen des Wagebalkens, und zwar derjenige, welcher nach verwechselten Eichschälgen niedergedrücket wird, weiter von der Axe abstehe, als der andere. Daher alsdenn dieser Arm kürzer gemacht werden muß, welches angehet, wenn man den Bogen mit dem Ringe, der an dem Ende desselbigen Armes sich befindet, mit einer zarten Zange behutsam, und wenig auf einmal auf der Axe hinein beuget, wobey man sich doch wohl vorsehen muß, daß man nicht durch eben diese Verrichtung das Ende des Wagebalkens höher oder niedriger stelle: Denn sonst würde sich an statt des verbesserten Fehlers der erste (No.1.) oder der andere (No.2.) äussern. Wenn dieses geschehen, so hebe die Eichschälgen ab, nimm etwas von dem gekörnten Bley, welches vorhero in eine Wageschale war gegeben worden, heraus, und bringe dadurch die Gleichwage, welche alsdenn iederzeit aufgehoben seyn wird, wiederum zu wege: Denn nunmehro wird gewißlich derjenige Arm des Wagebalkens, der vorhero in die Höhe gieng, niedergedrücket werden. Hernach setze die Eichschälgen wieder in die Wageschalen, und mache die Gleichwage, wenn sie nicht da ist, mit gekörnten Bley, welches man in eines von beyden Eichschälgen hinein geben muß, hat man dieses, so setze das eine Eichschälgen an die Stelle des andern, so wird man aus der aufgehobenen Gleichwage sehen, welcher

Arm

Arm des Wagebalkens zu lang sey; wenn man dieses entdecket hat, so muß man es, wie vorhero, verbessern, nemlich man muß den niedergedrückten Arm kürzer machen, oder den in die Höhe gegangenen verlängern, und die vorhergegebenen Erinnerungen nicht aus der Acht lassen. Diese Kunstgriffe wiederhole man so oft, bis die Wage ohne eingesetzte Eichschälgen entweder für sich alleine, oder vermittelst eines gekörnten Metalles, das man in die eine Wagschale thut, in die Gleichwage gebracht wird, und diese bey der Verwechselung der Eichschälgen behält: Denn alsdenn sind beyde Arme von einer Länge. Hernach kann man auch den ersten Fehler, der von der ungleichen Schwere der Wageschalen herrühret, wenn er noch übrig ist, dadurch wegschaffen, daß man die schwerere Wageschale durch Abnehmung auf vorbeschriebene Art leichter machet. Die Ursachen von den übrigen Fehlern können, da sie mehr in die Augen fallen, auch leichter gehoben werden: Dahero überlassen wir es der Geschicklichkeit des Künstlers, dieselbigen zu entdecken und zu verbessern. Endlich ist noch beyzufügen, daß bey einer solchen Wage, ob sie gleich mit aller Vorsicht verfertiget und verbessert worden, diese Ungelegenheit übrig bleibe, daß die Axe bisweilen aus der untersten Gegend des Loches, worinnen sie herum gehet, kommt, und auf der einem Seite schief hinaufwärts steiget; ist dieses geschehen, so zeiget sie, wenn sie aufgezogen wird, ein

ein falsches Uebergewichte an, ob sie gleich sonst richtig ist. Man bringet die Axe wieder in ihre Stelle, wenn man sie bey dem Aufziehen und Niederlassen behutsam rüttelt. Daher kann man bey einer solchem üblichen Probierwage niemals von der gewissen Verhältniß des abzuwiegenden Körpers zu einem bestimmten Gewichte versichert seyn, wenn man nicht die beweglichen Eichschälgen verwechselt.

## §. II.

Um dererjenigen willen, welche die Probierwage selbst zu verfertigen suchen, will ich noch folgendes erinnern: 1) Der ganze Wagebalken, sammt seiner Zunge, muß aus einem einzigen stählernen Bleche ausgeschnitten werden, denn ein angelöthetes Stücke gehet leicht wiederum ab, weil es so zart ausgearbeitet werden muß. 2) Weil die Axe ein sehr zarter Stift ist, so muß sie in dem Loche angelöthet werden, welches im Mittelpunckte des Wagebalckens eingebohret ist; dieses geschiehet am beqvemsten, wenn man um den mittelsten Theil der Axe, welcher mit dem Mittelpunckte des Wagebalkens vereiniget werden soll, ein dünnes Goldblättgen herumleget, denn der Stahl kann durch das Gold mit dem Eisen in einem schwächern Feuer bey einer Lampe mit dem Löthröhrgen zusammen gelöthet werden, da sonst ein starkes Feuer erfordert wird, wodurch die Axe leicht verderbet werden könnte. 3) Die Härte des

Wage-

Wagebalkens wird gemässiget, indem er im Feuer glüend gemacht, hernach im kalten Wasser abgelöschet, endlich mit Oel bestrichen, und so lange über das Feuer gehalten wird, bis das Oel entzündet und verzehret worden ist; wenn man solches in eben der Ordnung zwey bis dreymal wiederholet, so wird die Elasticität endlich verringert, er wird etwas weicher, und lässet sich besser arbeiten. Man muß aber dieses thun, ehe man den Wagebalken völlig umgearbeitet hat. Uebrigens soll man die Enden des Wagebalkens am Lichte hernach wieder glüend machen, damit sie ein wenig weicher werden, sich mit leichter Mühe biegen, und wenn es nöthig ist, bey der Verbesserung verlängern oder verkürzen lassen.

## §. 12.

Wenn die Wage den Fehler hat, daß die Arme entweder in Ansehung ihrer Länge oder ihrer Schwere einander ungleich sind, übrigens aber gut ist, und man hat nicht Zeit, die Verbesserung vorher vorzunehmen; so kann man sich ihrer unterdessen auf folgende Art bedienen: Lege den abzuwiegenden Körper in die eine Wageschale, und in die andere so viel Gewichte, bis die Gleichwage vorhanden ist, alsdenn bemerke die Summe von den Gewichten sehr genau, bald darauf wechsele die Kräfte um, nicht aber die Eichschälgen mit dem, was hineingelegt worden ist, wenn man nicht gewiß weiß, daß

sie gleich schwer sind, bemerke wiederum die Gewichte, die man nöthig hat, die Gleichwage zu erhalten, als welche ganz gewiß von den vorigen unterschieden seyn werden; hernach multiplicire man beyde Gewichte, die man vorher zu kleinen Theilen, z. E. zu Qventlein machen muß, mit einander; aus dem Produckt ziehe man die Qvadratwurzel aus, so wird diese das wahre Gewichte von der Sache angeben.

## §. 13.

Da die bisher (§. 4. bis 12.) beschriebene, und so, wie sichs gebühret, zart verfertigte Probierwage über zwey Probiercentner oder Qventlein ohne ihrem Schaden nicht träget; so muß man eine andere etwas stärkere **Wage** haben, die mit etlichen gemeinen Unzen beschweret werden kann, und welche darzu dienen soll, um verschiedene Flüsse, Zusätze, Bley und Erze, vornemlich Kupfer- Eisen- Bley- Zinn-Ertze rc. darauf abzuwiegen. Uebrigens muß auch diese sorgfältig verfertiget, und an einem Aufzuge aufgehangen, auch mit beweglichen **Eichschälgen** versehen seyn. (§. 5.) Die Eichschälgen kann man von Meßing, zwey Zoll breit, und einen Zoll tief machen, man macht auch ein solches Eichschälgen von Bley, um die Salzwasser geschwinde darinne zu untersuchen, als welches nicht so leicht, als ein eisernes oder küpfernes, angefressen wird.

Anmerkung. Die Künstler bedienen sich gemeiniglich dreyerley kleiner Wagen; wovon sie die erste die **Probier-** oder **Kornwage** nennen, und welche nicht mehr, als einen Probiercentner, trägt. Die andere, die etwas stamhaffter, und ohngefähr mit einem drey oder viermal grösserem Gewichte beschweret werden kann, heißt man die **Ertzwage.** Die dritte nennen sie endlich die **Bleywage,** worauf man, ohne ihr einen Schaden zuzufügen, dreyßig bis vierzig Probiercentner abwiegen kann. Jedoch, da die so grosse Zartheit des Wagebalkens von der ersten Wage wenig zu ihrer Schnelligkeit beyträgt, sondern vielmehr leicht verderbet wird; so wird man nicht fehlen, wenn man dieselbe dergestalt zurichtet, wie ich nur angezeiget habe.

## §. 14.

Wer in mechanischen Künsten geübt ist, und selbst eine Probierwage verfertigen will, der wird auf folgende Art seinen Endzweck viel leichter erlangen, und die Maschine weit dauerhafter machen. Man verfertige einen Wagebalken, der dem vorherbeschriebenen (§. 5.) ähnlich ist, nur mit dem Unterschiede, daß die Zunge niederwärts sehe, die Ringe aber, worinnen die Wageschalen hängen sollen, müssen mit der Axe in einer geraden Linie stehen; über dieses soll die Axe noch einmal so lang hervorragen. (fig. 4. Tab. III.) Die Scheere soll man aus fig. 4.
zweyen stählernen Blechen machen, welche sechs Tab. III.

Zoll lang, einen breit, und mit ihren Enden dergestalt an einander befestiget sind, daß sie allenthalben zwey Linien weit von einander parallel abstehen. (aaaa) In diese schneidet man hernach eine Pfanne, (b) worinnen die Axe liegen soll; der übrige Theil davon muß der Länge nach dergestalt durchbrochen werden, daß man die Bewegung der Zunge von dem aufgehangenen Wagebalken genau erkennen möge. Damit man aber einen Zeiger habe, woran man merken könne, ob sie senkrecht herunterwärts stehe, und ob dahero der Wagebalken in der Gleichwage gestellet sey, so hänge ein Gewichte, ohngefehr von einem Qventgen, an einen zarten seidenen Faden, der an eines von beyden Blechen der Scheere angebunden ist. (c) Damit über dieses die Scheere nicht wanken könne, so befestige man an beyden Enden ein viereckigtes messingenes Prisma, welches zwey Linien breit, eine halbe Linie dicke, und einen Zoll lang ist; (d) beyde Prismata stecket man, wenn die Scheere aufgehangen wird, durch zwey Löcher, worein sie sehr genau passen, wovon das eine in dem Arme bey dem Fusse, (f) das andere in dem andern Arme, der oben in dem Aufzuge befestiget worden, durchbrochen ist, (c) damit sie dergestalt ungehindert aufgezogen und niedergelassen werden, und doch keine andere Bewegung zulassen könne. Damit auch endlich vorgebeuget werde, daß die Axe nicht aus ihrer Stellung komme, so umgebe man die Scheere mit einem Band-

nagel,

nagel, (g) in welchem zwey Falzen einander gegen über ausgeholet seyn sollen, (h) welche die Axe wieder zurück treiben, wenn sie etwa bey dem Aufziehen ein wenig aus ihrer Stellung gekommen ist, sobald als sie wieder niedergelassen wird. Daher muß der Bandnagel so hoch an dem Aufzuge befestiget werden, daß die Axe der niedergelassenen Wage, wenn sie in die Falzen kömmt, nur nicht von dem Bandnagel aufgehalten werde. Das übrige erhellet aus der vorhergehenden Beschreibung der Probierwage, samt ihrem Aufzuge und Gehäuse.

## §. 15.

So vielerley Arten von Gewichten die Künstler, welche mit den Metallen umgehen, gebrauchen, so viel muß auch der **Probierer**, der viel in seiner Kunst zu thun hat, bey der Hand haben, damit er nicht seine Zeit mit Rechnungen, um die Gewichte zu reduciren, zubringen müsse, und leicht einen Fehler begehe: Sonst ist es nicht nöthig, alle Arten fertig zu haben, vornemlich, da die Reduction oder Vergleichung bey einigen sehr leicht geschehen kann, weil ein Theil von denselben beyden gemeinschaftlich ist. Der Unterscheid zwischen den gemeinen Gewichten und denjenigen, die nur die **Probierer** haben, bestehet darinne, daß diese tausendmal kleiner sind, als die gemeinen, weil man bey den **Probierern** nur kleine Theilgen von den **Metallen** oder **Ertzen** untersuchet. Diese

kleinen Gewichte werden also in eben so viel Theile, mit eben der Benennung, getheilet und wieder zertheilet, als wie die grossen Gewichte, welche von den Künstlern bey den Metallen unter gewissen Umständen angenommen worden sind.

**Anmerkung.** Weil in verschiedenen Ländern verschiedene kleine Eintheilungen und Benennungen der Gewichte angenommen sind, so wird es unserm Endzweck nicht gemäß seyn, mit deren vielfältigen Verschiedenheit die Blätter anzufüllen. Wir wollen also die gemeinsten Arten der Gewichte erklären; derjenige, welcher sich um die übrigen bekümmern will, kann die an einem ieglichem Orte üblichen leicht erfahren, und mit denen ihm bekannten vergleichen. In denenjenigen Büchern, die von der **Probierkunst der Münzen** handeln, und auch in verschiedenen arithmetischen Schriften, sind die Benennungen und Verhältnisse dieser Gewichte zu finden.

## §. 16.

Das gemeinste Gewichte, und welches in den **Hütten**, woselbst die **Schmelzer** die **Metalle** aus den **Ertzen** und **Erden** ausbringen, gebrauchet wird, ist dasjenige, was sie einen **Centner** nennen. Dieser wird in hundert, von andern in hundert und zehen, oder auch in noch mehrere gleiche Theile eingetheilet, die sie **Pfunde** heissen. Ein Pfund wird in

zwey

zwey und dreyßig **Loth**, ein Loth wieder in zwey halbe Loth, und ein halbes Loth in so viel **Qventlein** getheilet. Eine fernere Zertheilung der Gewichte ist nicht im Gebrauch. Doch ist den Probierern nützlich, ein Qventlein auch in zwey gleiche Theile zu zertheilen; da man bisweilen auf solche Kleinigkeiten Acht haben muß. Damit man ferner alle nur bemeldte Theile des Centners abwiegen könne, so ist von nöthen, daß man, ausser dem ganzem Centner von hundert Pfunden, so viel verschiedene Gewichte bey der Hand habe, als man braucht, alle und jede Theile des Centners dadurch zusammen zu setzen. Es ist auch nichts dran gelegen, daß an einem Orte mehr, als hundert Pfunde einen Centner auszumachen pflegen. Es muß also in Bereitschaft seyn:

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 1) | Ein Centner, welcher wieget | | | 100 | ℔. |
| 2) | ein Gewichte welches | | = | 64 | |
| 3) | = | = | = | 32 | |
| 4) | = | = | = | 16 | |
| 5) | = | = | = | 8 | |
| 6) | = | = | = | 4 | |
| 7) | = | = | = | 2 | |
| 8) | = | = | = | 1 | |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 9) | ein Gewichte von einem halben Pfunde oder | | | 16 | Loth. |
| 10) | = | = | $\frac{1}{4}$ ℔. oder | 8 | |
| 11) | = | = | $\frac{1}{8}$ ℔. oder | 4 | |
| 12) | = | = | $\frac{1}{16}$ = = | 2 | |
| 13) | = | = | $\frac{1}{32}$ = | 1 | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 14) | ein Gewichte von einem halben Loth oder | 2 | | |
| 15) | = = $\frac{1}{4}$ Loth oder | 1 | | Qventl. |
| 16) | = = $\frac{1}{8}$ = oder | $\frac{1}{2}$ | | |

## §. 17.

Sowohl die bisher (§. 16.) angegebenen Eintheilungen, als die Benennungen der Gewichte sind bey den **Probierern** eben sowohl, als bey den **Schmelzern**, üblich; doch mit dem Unterschiede, daß der im gemeinen Leben und von den Schmelzern angenommene Centner 100. gemeine Pfunde und drüber hat, (vorherg. §.) der Probiercentner aber nur aus einem einzigen gemeinen Qventlein bestehet, zu welchem hernach die übrigen Theile in gehöriger Verhältniß gemacht werden. Daher ist der **Probiercentner** wenigstens 12800. kleiner, als der gemeine Centner.

## §. 18.

Da man nun die **Probiergewichte** so sehr klein machet, (vorherg. §.) und die kleinsten Gewichte leicht verlohren werden können, und doch nicht allenthalben Künstler zu finden, die an deren statt andere machen könnten, so muß ein **Probierer** solche selbst zu machen wissen: Hiervon wollen wir nunmehro handeln.

## §. 19.

Diese **Gewichte** (§. 16.) machet man aus täflichen Silberblechen, so breit, daß man das Zeichen von einem jeden Gewichte drauf schlagen kann. Man nehme aber zuerst zum Grunde ein Gewichte, das ohngefähr zwey Drittheile eines gemeinen Qventleins wieget, und bemerke es mit dem Zeichen 64. Pf. Alsdenn muß man sehr klein gekörntes Bley, oder zarten vom Unrath abgewaschenen, drockenen, durchgesiebten Sand; wovon man so viel in das eine Eichschälgen der **Probierwage** schüttet, als man nöthig hat, daß es mit dem nur gedachten Gewichte (64. Pf.) welches in das gegenseitige Eichschälgen geleget worden, in der Gleichwage stehe. Wenn dieses geschehen, so nimm aus dem Eichschälgen das silberne Gewichte heraus, und thue an dessen statt die Hälfte von dem gekörnten Bley hinein, so, daß sich die Gleichwage auf das genaueste zeige. Alsdenn schütte aus einem von beyden Eichschälgen das gekörnte Bley heraus, und lege an dessen statt ein anderes silbernes dem vorigen ähnliches Gewichte, welches etwas mehr, als halb so schwer, und mit 32. Pf. bezeichnet ist, und vorher auf einer gemeinen Wage aus dem gröbsten verfertiget worden, wobey man sich wohl vorsehen muß, daß nicht das geringste von dem gekörnten Bley im Eichschälgen zurück bleibe. Wenn das silberne Gewichte viel schwerer ist, als das Gewichte

des gekörnten Bleyes, das im andern Eichschälgen liegt, so muß man mit einer zarten Feile etwas davon abnehmen, wenn es aber nur ein wenig mehr ist, so nimm einen zarten Wetzstein, und schleife dadurch wenig auf einmal ab, wobey man es oft mit dem gekörnten Bley vergleichen muß, bis es mit diesem auf das genaueste inne stehet. Alsdenn verwechsele die Eichschälgen, damit wenn etwan ein Irrthum vorgegangen, oder die Wage falsch geworden, solches sich nothwendig zeige. Fahre hernach nach eben der Vorschrift fort, bis alle kleine Gewichte bis auf das Pfund verfertiget worden. Damit man aber auch den ganzen Centner bekomme, so lege zu dem Gewichte von 64. Pf. die Gewichte von 32. und 4. Pf. und mache ein grösseres Silberblech, das eben so schwer wieget, als diese zusammen, worauf das Zeichen 100. Pf. stehen soll. Die Loth machet man von dünnen viereckigten Silberblechen, deren Zertheilung in halbe Theile beqvemer auf folgende Art verrichtet wird. Mache nach dem fest gesetzten Gewichte eines Pfundes, einen silbernen Drath, der eben so schwer wieget, durch das Glüen weich geworden, und in eine gerade Linie gebracht ist: Es muß aber solcher nicht den geringsten Schlag von einem Hammer, oder eine andere ungleiche gewaltsame Ausdehnung erlitten haben, wodurch die walzenförmige Gestalt verderbet würde. Diesen zertheile, vermittelst eines Circkels und eines sehr scharfen Meissels, in zwey gleiche Theile,

Theile, so wird ein jeder ein halbes Pfund, oder sechzehen Loth, ausmachen. Einen von beyden halben Theilen theile wiederum in zwey gleiche Theile, so wird ein jeder das Gewichte von acht Loth haben. Und so fahre fort bis auf ein halbes Qventlein. (besiehe den Aufsatz §. 16.) Nach diesen Abschnitten von dem silbernen walzenförmigen Drathe kann man kleine silberne, gleichwägende Bleche zurichten, und mit den Zahlen der Lothe bemerken. Weiter aber, als bis auf ein Loth, darf man nicht gehen, denn die Qventgen geben die kleinsten Abschnitte des Draths, die man etwas platt schlagen, und krumm beugen muß, damit man sie mit der Zange desto besser fassen könne. Die Qventlein erkennet man entweder aus dem eingedruckten Püncktgen, oder bloß aus des vorhergehenden grösseren seiner doppelten Länge. Auf diese Art hat man Gewichte genug, mit welchen man, wenn sie verschiedentlich zusammen gesetzet werden, alle Theile des Centners beqvem abwiegen kann.

## §. 20.

Oft hat man einen Centner nöthig, der grösser, als ein gemeines Qventgen ist; welcher zwar leichte nach der vorhero (§. 19.) gegebenen Vorschrift in einer beliebigen Grösse verfertiget werden kann. Doch ist es gut, daß er mit dem kleinen Centner und dessen Theilen in einer gewissen Verhältniß stehe, und z. E. zweymal oder viermal so viel ausmache: Denn also dienet

net auch der kleine Centner mit seinen Theilen die Theile des grösseren anzugeben.

## §. 21.

Man untersuchet, ob die gemachten Gewichte richtig sind, oder durch den Gebrauch einen Fehler bekommen haben, wenn man den Centner, oder dessen grössere Theile, mit den kleinern vergleichet. Z. E. den ganzen Centner mit 32. 16. 4. Pfunden, das Gewichte 64. Pf. mit dem Gewichte 32. und zweyen 16. Pf. und so ferner. Es ist also wohlgethan, wenn man von ieglichen Theilen des Centners zwey Gewichte bey der Hand hat. Dieses gehet desto leichter an, weil bey Verfertigung der Gewichte die Austheilung des gekörnten Bleyes fast die verdrüßlichste Arbeit ist: Jst solches einmal geschehen, so kan man hernach mit leichter Mühe zwey Silberbleche, die eben so schwer wiegen, als das gekörnte Bley, verfertigen.

## §. 22.

Diese **Gewichte** (§. 16.) lege man in ein Kästgen, das man zumachen kann, und in welchem für ein jedes saubere und taugliche Behältnisse ausgearbeitet, und mit Leder oder Tuch überzogen seyn sollen, damit man ein iegliches sogleich wieder finden könne, und daß sie nicht, wenn mehr als eines in ein Behältniß kommen, sich an einander reiben, wodurch sie sehr leicht falsch werden könnten.

An=

Anmerkung. Bey der Verfertigung der Gewichte pflegen einige von dem kleinsten Gewichte anzufangen, und mit Multipliciren bis auf das größte fortzufahren. Aber alsdenn wird aus einem nicht merklichen Fehler, den man bey dem kleinsten Gewichte begangen hat, indem er mehr und mehr multipliciret wird, ein sehr merklicher, und ist alle Mühe umsonst. Im Gegentheil, wenn man das größte Gewichte, wie einige es zu thun pflegen, zuerst zubereitet, so kann man die kleinen sehr schwerlich finden, denn mit der Halbirung kann man von 100. nicht beqvem über 25. fortfahren. Dieses ist die Ursache, warum ich von 64. Pf. (℔.) anfange, und die Gewichte von 50. Pf. oder 25. Pf. gar nicht mache, weil man sie durch Zusammensetzung der andern leicht bekommen kann.

## §. 23.

Der gemeine Centner ist in verschiedenen Orten unterschieden; denn oft hat ein Centner mehr als hundert Pfunde, und gemeiniglich pflegt er hundert und zehen, auch mehr Pfunde zu halten. Wenn man also eine Probe nach der Verhältniß eines gemeinen Centners einzurichten hat, so muß man zu dem Probiercentner noch so viel Pfunde hinzuthun, als der gemeine über hundert hält.

## §. 24.

Um das Gewichte des Silbers und Goldes

des anzugeben, bedienen sich die Künstler eines halben Pfundes, welches sie eine **Mark** nennen, und verschiedentlich eintheilen. Um die silbernen Münzen, und das mit Kupfer legirte, (versetzte) und anderes unreines Silber zu untersuchen, so theilen sie die **Marck** in sechzehen **Loth**, ein **Loth** in vier **Qventlein**, ein **Qventlein** in vier **Pfennige**, und einen **Pfennig** in zwey **Heller**. Dieses Gewichte heißt das **Pfenniggewichte**.

## §. 25.

Es ist eben nicht nöthig, daß man dieses nur beschriebene Gewichte haben müsse; denn man kann das Gewichte von sechzehen Pfunden des **Probiergewichtes** (§. 16. 19.) an dessen statt nehmen; denn wenn dieses eine ganze Mark vorstellet, so wird ein jedes Pfund desselben ein Loth des Pfenniggewichtes gelten, acht Loth ein Qventlein, zwey Loth einen Pfennig, ein Loth endlich einen Heller.

## §. 26.

Um das Silber mit **Kupfer** zu legiren, so wird die **Mark** auch in sechzehen **Loth** eingetheilet, wie (§. 25.) aber ein **Loth** wird hernach in achtzehen Theile getheilet, die man **Gran** nennet; ein Gran endlich in vier **Viertheile**. Also ist alsdenn das größte Gewichte eine Mark oder ein halbes Pfund, wie (§. 25.) das Gewichte von sechzehn Pfunden im Probiercentner

vor-

vorstellen kann, alsdenn sind die Pfunde des Centners für Loth anzunehmen; es wird also das andere acht, das dritte viere, das vierte zwey, das fünfte ein Loth, das sechste ein halbes Loth oder neun Gran seyn; an dessen statt kann man annoch das halbe Pfund von dem Probiercentner nehmen. Um aber zu einer fernern Eintheilung der Grane zu gelangen, so muß man sich eben des Kunstgriffes bedienen, den man gebraucht hat, vermittelst des silbernen Draths die Lothe des Centners zu finden. Man mache also das siebende von sechs, das achte von dreyen, das neunte von zweyen, das zehnde von einem, das eilfte von einem halben Gran, das zwölfte endlich von einem Viertheile. Diese Gran muß man in ein besonderes Behältniß legen, damit sie nicht mit dem Lothe des Centners vermenget werden. Wenn man übrigens Lust hätte, zu dieser Eintheilung ein besonderes Gewichte zu verfertigen, so darf man ausser dem, was vorher (§. 19.) gemeldet worden, nichts besonders beobachten, ausser daß die Mark aufs höchste nicht über sechzehen Probierpfunde habe, wie schon erinnert worden ist. Denn ob es gleich bey einem jeden Künstler stehet, zu einer ieglichen Eintheilung ein gewisses Gewichte zu erwählen; so sind doch grosse Gewichte wider den Endzweck dieser Kunst, in welcher man sich kleiner und nicht weitläuftiger Arbeiten zu befleissigen hat. Dieses aber ist sowohl, als das vorige (§. 24.) hauptsächlich in Deutschland im Gebrauch.

§. 27.

## §. 27.

In den Niederlanden bedienen sich die Probierer, an statt der beschriebenen (§. 24. §. 26.) Gewichte der **Pfennigmark**, welche in zwölf **Pfennige**, ein jeder **Pfennig** aber in vier und zwanzig **Gran** eingetheilet wird. Diese **Pfennigmark** aber soll ein halbes **Qventlein** wiegen, welches das erste Gewichte ist, das andere soll sechs, das dritte drey, das vierte zwey, das fünfte einen **Pfennig**, das sechste zwölf **Gran**, das siebende sechs, das achte drey, das neunte zwey, und das zehende einen halten. Weiter gehen sie mit der Eintheilung nicht.

## §. 28.

Um das **Gold** mit **Silber** oder **Kupfer** zu versetzen, so gebrauchet man das **Karatgewichte**, davon die **Mark** in vier und zwanzig **Karat**, ein **Karat** aber in zwölf **Grane** eingetheilet ist. Daher ist hier das erste Gewichte, wie in den vorigen, eine **Mark** von vier und zwanzig **Karat**, das andere von zwölfen, das dritte von sechsen, das vierte von drey, das fünfte von zwey, das sechste von einem, das siebende von einem halben oder sechs **Gran**, das achte von drey, das neunte von zwey, das zehende von einem.

1) **Anmerkung.** Ausser denen bisher (§. 15. u. folg.) angegebenen Verschiedenheiten der Gewichte, hat man noch sehr viel andere,

die von diesen unterschieden sind; hier aber schicket es sich nicht, weitläuftig von diesen allen zu handeln. Siehe G. Agricola, Lib. VII. de Re Metallica.

2) **Anmerkung.** Da die niederländische **Pfennigmark** (§. 27.) und das **Karatgewichte** (§. 28.) ein iegliches in zwey hundert und acht und achtzig **Gran** eingetheilet ist, so erhellet von selbst, daß man nur eines von beyden nöthig habe: Denn bey einem ieglichen von diesen Gewichten machen vier und zwanzig Gran einen **Pfennig**, zwölfe aber einen **Karat**, und weil das deutsche **Mark** oder **Grangewichte** eben auch zwey hundert und acht und achtzig **Gran** hat, so kann ein iegliches von diesen dreyen an statt der andern gebraucht werden.

## §. 29.

Ein iegliches reines **Metall** hat seine besondere **Farbe**, wodurch es sich von den übrigen unterscheidet. Da aber die Metalle weit undurchsichtiger sind, als alle bekannte Körper, so erscheinet eines jeden seine besondere Farbe ganz deutlich, wenn man es auf einen schwarzen harten **Stein** streichet. Wenn man also von zweyen oder mehrern zu untersuchenden Metallen, sie mögen einfach oder vermischt seyn, auf der Fläche eines solchen Steins starke und lebhafte Striche neben einander machet, so kann man leichte sehen, ob die Farben mit einander über ein kommen, oder von einander unterschieden sind.

## §. 30.

Der Stein, der sich zu dieser Untersuchung schicket, (§.29.) wird der **Probierstein** genennet, und muß folgende Eigenschaften haben. 1) Er muß sehr **schwarz** seyn, damit die Farbe des Metalles von den durchscheinenden falschen Strahlen nicht unscheinbar werde. 2) Er muß eine mittelmäßige **Politur** annehmen können, denn wenn er zu rauh ist, so erscheinen die darauf gestrichenen Metalle nicht glänzend genug, ist er aber allzuglatt, so reibet sich von den Metallen, vornemlich von reinem, weichen **Golde**, nicht bald etwas ab. 3) Er muß auch nicht zu hart, und nicht zu weich seyn: Denn die metallischen Theilgen werden durch **Trippel**, klein gemachte Kohlen, oder **Zinnkalk** abgerieben: Wenn er nun zu harte ist, so bekömmt er in kurzen eine allzustarke Politur; ist er aber zu weich, so wird er zu Pulver zerrieben, und bekömmt Risse. Ueberdieses muß auch ein solcher Stein nicht ausgefressen werden, wenn man ihn mit Scheidewasser, oder einem andern sauern Geiste, bestreichet. Jemehr also ein Stein vorgemeldete Eigenschaften besitzet, desto besser schickt er sich zu diesem Endzweck. Man giebt diesen Steinen eine viereckigte Prismatische Gestalt, und macht ihn ohngefähr einen Zoll dicke, und zwey oder drey Zoll lang: Dieses ist zum Gebrauch die beqvemste Figur.

## §. 31.

Die Metalle, welche man (§. 29.) auf erwähnte Art untersuchet, sind **Gold, Silber, Kupfer,** sie mögen rein, oder in verschiedener Verhältniß im Fluß mit einander vermischet seyn. Um aber die Reinigkeit oder das verschiedene Gemenge der Metallen, wenn sie etwan untersuchet werden sollen, desto besser zu erkennen; so vergleichet man die zu prüfenden Stücke mit andern Stückgen von Metallen, die entweder rein, oder in einer bekannten Verhältniß, mit einander vermischet, und ausdrücklich zu dem Ende zusammengesetzet und vorgerichtet sind, welche man **Probiernadeln, (Streichnadeln)** nennet. Nemlich man schlägt aus nur bemeldeten sowohl reinen, als in verschiedener Verhältniß unter einander vermischten Metallen, Nadeln, eine Linie breit, eine halbe Dicke, und zwey oder drey Zoll lang: Auf eine jede von diesen Nadeln schlage ein Zeichen der Reinigkeit oder verschiedenen Vermischung der Metalle, aus welchen sie bestehen.

## §. 32.

Die Art und Weise, diese **Probiernadeln,** und zwar erstlich die silbernen, zu verfertigen, wollen wir nunmehr mittheilen. Diese versetzt man nur allein mit Kupfer, selten mit Meßing. Die Verhältniß aber macht man durch die Mark, welche in Loth und Grane zertheilet

ist. (§.26.) Daher muß man zu dem Ende die Mark so schwer nehmen, daß das Stückgen Metall groß genug werde, eine Nadel draus zu machen. Man gebe ihr also ein sechsmal schwerer Gewichte, als (§.26.) das ist sechs und neunzig Probierpfunde. Also müssen auch sechs Gran von den vorigen in diesem Falle nur einen ausmachen.

Man wieget alsdenn von dem reinsten Silber eine solche Mark ab, wickelt es in ein Pappier, und schreibt darauf das Zeichen von sechzehen Loth, welches anzeiget, daß die ganze Mark dieses Metalles aus dem reinsten Silber bestehe. Hieraus macht man die erste **Nadel**, hernach wiege funfzehen Loth des reinsten Silbers, und ein Loth reines Kupfer ab. Das reine Kupfer aber muß aus einem einzigen festen Stücke bestehen, keine allzugrosse Oberfläche haben, und vermittelst der Feile die begehrte Schwere überkommen. Wenn man dieses nicht beobachtet, und im Gegentheil mehr kleine Stückgen, oder ein sehr breites Blech hierzu gebrauchet, so wird ein grosser Theil vom Kupfer zu Schlacken, ehe es in Fluß kommt. Wickele beyde zusammen in Pappier, und schreibe das Zeichen von funfzehen Loth darauf, welches andeutet, daß sich in diesem Metalle funfzehen Theile reines Silber, und ein Theil reines Kupfer befinden. Hieraus wird die andere Nadel. Ferner thue zu vierzehen Loth feinem Silber ein Stück Kupfer von zwey Loth, und schreibe das Zeichen von vier-

vierzehen Loth darauf. Hieraus verfertiget man die dritte Nadel. Fahre ferner fort, den übrigen Nadeln ihre Verhältniß vom Silber und Kupfer zu geben, und schreibe auf jedes Gemenge in folgender Ordnung

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 4 | Nadel | 13 | Loth | fein | Silber | 3 | Loth | Kupf. |
| | 5 | = | 12 | = | = | = | 4 | = | = |
| | 6 | = | 11 | = | = | = | 5 | = | = |
| | 7 | = | 10 | = | = | = | 6 | = | = |
| | 8 | = | 9 | = | = | = | 7 | = | = |
| | 9 | = | 8 | = | = | = | 8 | = | = |
| Zu der | 10 | = | 7 | = | = | = | 9 | = | = |
| | 11 | = | 6 | = | = | = | 10 | = | = |
| | 12 | = | 5 | = | = | = | 11 | = | = |
| | 13 | = | 4 | = | = | = | 12 | = | = |
| | 14 | = | 3 | = | = | = | 13 | = | = |
| | 15 | = | 2 | = | = | = | 14 | = | = |
| | 16 | = | 1 | = | = | = | 15 | = | = |

Hernach thut man einen ieglichen Theil des Metalles, so wie er in seinem Pappier eingewickelt ist, besonders in einen neuen noch niemals gebrauchten Schmelztiegel, der einen saubern und glatten Boden hat, und mit Borax vorher ausgerieben worden ist, und schmelzet es, nachdem man etwas Borax und schwarzen Fluß hinzugethan, mit dem schnellesten Feuer zusammen, welches man am besten vor dem Gebläse zuwege bringen kann, oder man wirft es, welches noch besser ist, in einen schon glüenden Schmelztiegel, und rüttelt diesen behutsam, so bald als es vollkommen fliesset; worauf man

es sogleich aus dem Feuer nehmen muß, damit es kalt werde, hernach zerbricht man den Tiegel, und nimmt das Gemenge heraus. Dieses Zusammenschmelzen kann man eben auch, und fast noch beqvemer mit einem Löthröhrgen verrichten. Ferner wickele ein jedes kalt gewordenes Stücke wiederum in sein Pappier, damit nicht ein Irrthum vorgehe, und untersuche hernach ein iegliches wiederum auf der Wage. Wenn sie fast das Gewichte von der ganzen Mark noch haben, so sind sie gut: Wenn aber etwas Merkliches, z. E. vier oder mehr Gran, bey einem jeden fehlet, so ist es ein Zeichen, daß durch das allzulangsame oder langwierige Feuer so viel vom Kupfer verbrannt, oder auf eine andere Art verlohren gegangen ist, als am Gewichte mangelt: Also muß man an statt dieses Gemenges ein anderes in eben der Verhältniß machen. Endlich giebt man einem jeden von diesen Stückgen, vermittelst des Hammers, die Gestalt der Nadeln, (§. 31.) wobey man es gelinde wieder ausglüet, wenn es unter dem Hammer zu spröde zu werden anfängt. Hernach bezeichnet man eine iegliche von diesen Nadeln mit der Zahl der Lothe des feinen Silbers, welches darinnen befindlich ist, die erste mit 16. die andere mit 15. und so ferner, alsdenn durchbohret man eine jede an dem einen Ende, stecket durch ihre Löcher einen silbernen Drath, und reihet sie nach der Ordnung der Zahlen an. Dieses nennet man silberne Probiernadeln: Das verschiedene Versetzen

setzen aber des Silbers mit dem Kupfer nennet man Legiren.

## §. 33.

Einige geben ihren Nadeln die Verhältnisse nur mit halben Lothen; einige bedienen sich noch kleinerer Eintheilungen, deren Zahlen und Zusammensetzungen aus dem vorhergehenden §. leicht zu erkennen sind. Man kann aber durch die Nadeln über ein halbes Loth kaum etwas bey der Legirung des Silbers merken.

## §. 34.

Zu diesen silbernen Streichnadeln kann man auch noch eine aus reinem Kupfer gemachte hinzuthun: Denn also kann man auch zugleich die Reinigkeit des Kupfers, oder die verschiedene Vermischung mit Silber, durch eben dieselben unterscheiden.

## §. 35.

In den Niederlanden bedienen sie sich des **Pfenniggewichtes**, (§. 24. §. 26.) welches in Gran eingetheilet ist, bey der Verfertigung der **Probiernadeln**. Alsdenn aber hat die erste von feinem Silber gemachte Nadel den Namen von zwölf **Pfennigen**, die andere macht man aus eilf **Pfennigen** und achtzehen **Gran** Silber, und sechs **Gran** Kupfer; die dritte aus eilf **Pfennigen** und zwölf **Gran** Silber, und zwölf **Gran** Kupfer, und sofort, daß die Ver-

hältniß des Silbers jederzeit um 6. **Gran**, oder den vierten Theil eines **Pfenniges** abnimmt, und der Zusatz des Kupfers beständig um so viel **Gran** anwächset, bis man so weit gekommen ist, daß das Gewichte des Silbers bis auf einen **Pfennig** abgenommen, die Menge des Kupfers aber bis auf eilf Pfennige vermehret worden, als welche Verhältniß die letzte Nadel ausmachet: Denn weiter pflegt man nicht fortzugehen.

## §. 36.

Doch ist es unnütze, in so kleinen Progressionen durch die ganze Reihe der Nadeln bis auf die letzte fortzugehen. In der That ist es genug, die Viertheile der Pfennige nur bis auf die Nadel von neun Pfennigen; (§.27.) die halben Lothe aber bis auf die Nadel von zehen Loth, (§.26.) indem man von oben herabgehet, anzuzeigen; denn in denen drauf folgenden Nadeln kann man die so sehr kleinen Verhältnisse nicht genau von einander unterscheiden.

## §. 37.

Zur Verfertigung der **güldenen Streichnadeln** vermischt man das Gold entweder bloß mit Silber, oder mit Silber und Kupfer, die in verschiedener Verhältniß unter einander gemischt sind. Diese Vermischung heisset aber die Karatirung, und wird durch die Marck angegeben, welche in Karat oder Drittheile einer Unzen abgetheilet ist. (§.28.) Bey der Verfertigung

tigung dieser Nadeln darf man weiter nichts merken, als was von den silbernen Streichnadeln (§. 32.) gesaget worden ist; ausser daß die Verhältnisse der Gewichte auf eine andere Art angenommen und gebrauchet werden. Diese Nadeln aber werden nach folgender Ordnung und Eintheilung gestellet. Das Gewichte von einem jedem Gemenge muß eine Mark seyn.

Die erste machet man ganz allein aus reinem Golde,

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| die 2. aus | 23. K. 6. Gr. | feinem Golde. | 6. Gran | feinem Silber. |
| = 3. = | 23. Kar. | | 1. Karat | |
| = 4. = | 22. K. 6. Gr. | | 1. K. 6. Gr. | |
| = 5. = | 22. Kar. | | 2. Karat | |
| = 6. = | 21. K. 6. Gr. | | 2. K. 6. Gr. | |
| = 7. = | 21. Kar. | | 3. Karat | |
| = 8. = | 20. K. 6. Gr. | | 3. K. 6. Gr. | |
| = 9. = | 20. Kar. | | 4. Karat | |
| = 10. = | 19. Kar. | | 5. Karat | |
| = 11. = | 18. Kar. | | 6. Karat | |

Und so nehmen die übrigen ferner jedesmal um ein ganzes Karat ab, bis das Gold auf ein Karat, das Silber aber auf 23. gekommen ist: Denn nach der neunten Nadel kann man die halben Karat nicht so genau unterscheiden. Diese Vermischung des Goldes mit dem Silber heißt die weise Karatirung.

## §. 38.

Wenn man aber Kupfer zugleich mit dem Silber unter das Gold mischet, so heisset es die

**vermischte Karatirung**; bey deren Zusammensetzung man nach eben der vorhergehenden (vorherg. §.) Vorschrift verfähret; nur daß diejenigen Theile, welche daselbst feines Silber waren, hier aus Silber und Kupfer bestehen. Daher wird hier wiederum eine doppelte Reihe: Denn man mischet entweder zwey Theil Silber, und einen Theil Kupfer, oder zwey Theile Kupfer, und einen Theil Silber darzu, Z. E. Die erste bestehet aus reinem Golde, die

| | feinem Golde. | feinem Silber. | reinem Kupfer. |
|---|---|---|---|
| 2 | 23.K.6.Gr. | 4. Kar. | 2. Gr. |
| 3 | 23. Kar. | 8. Kar. | 4. Gr. |
| 4 | 22.K.6.Gr. | 1. Kar. | 6. Gr. |
| 5 | 22. Kar. | 1.K.4.Gr. | 8. Gr. |
| 6 | 21.K.6.Gr. | 1.K.8.Gr. | 10. Gr. |
| 7 | 21. Kar. | 2. Kar. | 1. Kar. |
| 8 | 20.K.6.Gr. | 2.K.4.Gr. | 1K.2.Gr |

Und sofort, wie in dem vorhergehenden.

## §. 39.

Wenn man in dem nur (vorherg. §.) vorgestellten Aufsatze, an statt des feinen Silbers reines Kupfer, und an statt des Kupfers Silber nimmt, so hat man die **dritte Reihe** von güldenen **Streichnadeln**. Die **vierte** bekommt man aber, wenn man gleiche Theile vom Silber und Kupfer in eben solcher Verhältniß, wie vorher (§.38.) beschrieben worden, mit dem Golde vermischet.

§. 40.

## §. 40.

Die bisher (§. 37. u. folg.) beschriebene Versetzungen des Goldes sind am meisten gebräuchlich. Uebrigens aber siehet man gar leicht, daß die Künstler sich noch unendlich vieler Abwechselungen bedienen können, welche doch mit dem vorigen verglichen, und von einem geübten einigermassen beurtheilet werden können: Daß es daher weder möglich noch nothwendig ist, dieselben alle nachzumachen.

## §. 41.

Damit aber die **güldenen Streichnadeln** (§. 37. u. folg.) nicht allzukostbar werden, so kann man sie weit kürzer machen, als die **silbernen**, (§. 31. §. 32.) und an Kupferbleche anlöthen, damit sie die zum Gebrauch beqveme Länge bekommen mögen.

## §. 42.

Wenn nun ein Metall (§. 29.) vorkommt, von dem man glaubt, daß man es auf dem Probiersteine untersuchen könne; so wische es erstlich mit einem reinen Tuche oder Leder ab, damit sich seine Farbe unverfälscht darstellen möge: denn aus dieser kann man einiger massen im voraus urtheilen, was es für ein Metall, oder mit welchem, und wie stark es damit vermischt sey; deßgleichen muß man auch den Probierstein abwischen. Alsdenn streiche eine beqveme

nicht

nicht allzubreite Fläche des Metalls einigemal stark auf den Probierstein, damit, wenn etwan das Metall eine falsche Schale bekommen hätte, solche durch das starke Reiben abgekratzet werde, welches man doch noch geschwinder mit einem Wetzstein oder einer zarten Feile, wenn es erlaubt ist, bewerkstelligen kann. Hierauf streiche endlich eben diese Fläche des zu untersuchenden Metalles so oft auf eine recht reine und abgewischte Seite des Probiersteins, (§.30.) bis man auf der platten Fläche des Steines einen gleich starken, saubern Strich, der ohngefähr einen halben Zoll lang, und anderthalb Linien breit ist, von dem Metall bekommen hat. Hernach suchet man eine Streichnadel aus, von welcher man muthmasset, daß sie dem gestrichenen Metalle am näheſten komme, welches man durch öftere Uebung erlernet. Alsdenn mache mit dem untersten wohl abgewischten Ende der Streichnadel auf eben die Art, wie mit dem Metalle, zunächst an diesem einen parallelen Strich auf die Fläche des Probiersteins. Kanst du keinen Unterscheid unter den beyden Strichen gewahr werden; so kannst du wahrscheinlich sagen, daß das zu untersuchende Metall eben so versetzet sey, als die Nadel, die man mit demselben verglichen hat: deren Versetzung aber giebt die darauf gezeichnete Zahl an. (§.32 und folg.) Findet man aber unter den Farben einen Unterscheid; so suche eine andere Streichnadel aus: Nachdem nemlich das zu untersuchende Metall eine höhere oder hellere Farbe,

be, als die Streichnadel hat; und vergleiche sie wieder mit einander, so wirst du endlich die rechte Nadel finden, die mit der Versetzung des Metalles übereinkömmt: oder zum wenigsten wirst du urtheilen können, daß die Versetzung des zu untersuchenden Metalls nicht üblich sey, und mit deinen Nadeln nicht angegeben werden könne.

## §. 43.

Uebrigens, weil nicht nur die Oberfläche, sondern auch oft das ganze Stück des Metalles durchaus eine falsche Farbe hat, die man auf verschiedene Art zuwege bringen kann; so erhellet leicht, daß man aus der Farbe eines Metalles, die man mit den Streichnadeln verglichen hat, nichts gewisses urtheilen könne, wo man nicht weiß, daß, und womit das Gold oder Silber versetzt sey: nemlich ob Gold und Silber; Silber und Kupfer; oder alle dreye, ganz rein, und ohne allem Zusatz mit einander vermischt sind. Denn alsdenn kann endlich die Vergleichung der Farben mit den Probiernadeln die Versetzung anzeigen. Doch kann man auch dergestalt nicht auf Grane gewiß seyn, weil die Farben von einerley Metallen, ob sie gleich rein sind, etwas weniges unterschieden zu seyn pflegen. So hat man Kupfer, wovon die Goldschmiede zur Versetzung des Goldes etwas mehr nehmen können, als von einem andern Kupfer, daß es eben die Karatirung auf dem Probiersteine darstelle.

## §. 44.

Wenn aber ein Metall durch Zinn, Arsenick, Zink u. a. m. eine veränderte Farbe bekommen hat; so kann ein Künstler durch die Farbe getäuschet werden, daß er dasjenige für reines Gold oder Silber hält, was doch größtentheils solches nicht ist. Diesen Betrug entdecket man durch das Scheidewasser, wenn das Stücke Metall wie Gold aussiehet; denn selbiges löset ausser dem Golde alle Metalle auf. In diesem Falle giesset man also einen einzigen Tropfen von dem Scheidewasser auf den Strich, den man auf dem Probierstein gemacht hat, und ziehet ihn mit einem Federgen behutsam über den ganzen Strich: Ist es kein Gold, so wird der ganze Strich vergehen; ist aber nur ein Theil Gold darinnen, so bleibt zum wenigsten dieses unaufgelöset, und zeiget eine veränderte und zertrennte Farbe, weil der übrige Theil des fremden Metalles durch die Auflösung davon geschieden ist. Man muß sich aber hüten, daß bey dem Gebrauche gedachter Auflösungsmittel nicht etwas Oelichtes oder Fettes hinzukomme; weil alsdenn ihre Würkung verhindert wird. Das auf dem Probiersteine gestrichene Silber kann man durch das Aqua Regis nicht so gewiß erkennen, als das Gold durch das Scheidewasser. Denn ob es gleich scheinet, als wenn das Aqua Regis das Silber im nassen Wege nicht auflöse; so wird doch endlich nach einiger Zeit das Silber, welches in eine solche Schale

von einer unbegreiflichen Zartheit ausgedehnet ist, als wie bey dem Streichen auf dem Probiersteine geschiehet, in ein weißlichtes Pulver zernaget. Denn sobald das Scheidewasser, welches einen Theil des Aqua Regis ausmachet, selbiges aufzulösen anfängt, so vereiniget sich alsbald der Kochsalzgeist, welcher in dem Aqua Regis befindlich ist, mit demselben, und wird mit ihm unter der Gestalt eines weißlichten Pulvers zu einer Solution im trockenen Wege, welche hernach sich nicht weiter in einem sauern Geiste auflösen lässet. Hieraus siehet man, warum ein etwas dickes Stückgen Silber nur auf der Oberfläche, sehr schwerlich aber ganz und gar im Aqua Regis aufgelöset werde: Denn es wird von der dünnen Schale dieses niedergeschlagenen Pulvers, welches eine Luna cornua (Hornsilber) ist, wieder die fernere Zernagung beschützet, ausser, wenn allzuviel Scheidewasser darbey ist, welches daher wegen der heftigen Auflösung, womit es das Silber anfällt, dieselbe dünne Schale wegstößt, wie bey dem Fällen des Scheidewassers zu ersehen ist.

## §. 45.

Uebrigens muß man bey dem Gebrauche des Probiersteins folgendes bemerken, 1) Wenn reines Gold und Silber, sie mögen entweder ein jedes vor sich, oder auch ohne Beytritt einer andern Materie, mit einander vermischt seyn, im Feuer geglüet werden; so verliehren sie nicht

nur

nur ihre Farbe nicht, sondern bekommen auch, wenn sie beschmutzet sind, ihren vorigen Glanz wieder, und leiden am Gewichte keinen Abgang: daß also die weise Karatirung sich durch diese Eigenschaft von allen andern unterscheidet. Wenn es aber nicht angehet, daß man das ganze Stücke dergestalt im Feuer untersuchen kann; so kann man nur einen kleinen Theil davon mit dem Löthröhrgen glüend machen. 2) Wenn man eine Streichnadel gefunden hat, deren Farbe mit der Farbe des zu untersuchenden Metalles übereinkömmt, so müssen beyde auf dem Probiersteine gemachte Striche durch draufgegossenes Scheidewasser völlig einerley Veränderung unterworfen seyn; damit man versichert sey, daß kein Betrug darunter stecke. Verhält es sich anders, so darf man nicht zweifeln, daß man von einer solchen Farbe hintergangen worden. 3) Wenn man spröde gewordenes Gold auf dem Probiersteine mit der Streichnadel vergleichet, so scheinet es weniger rein zu seyn, als man es in der That bey genauerer Untersuchung nach der Probierkunst befindet; hingegen stellet *alles* spröde Silber eine grössere Weiße vor, als das feine Silber. Es ist auch nicht schwer die Ursache von diesem Unterschiede zu begreifen: Denn diejenigen Sachen, die das Gold und Silber spröde machen, sind nur einige Metalle und Halbmetalle, welche alle eine weiße Farbe haben, wie das Zinn, Bley, Eisen, Spießglaß-König, Wißmuth, Zinck, Arsenick. Diese machen also die

gelbe

gelbe Farbe des Kupfers und Goldes lichter, oder verwandeln sie in die weiße Farbe, daß also die Farbe des Kupfers, welches dem Silber beygemischet ist, verborgen bleibet, das Gold aber wegen solcher eingemischten Sachen, viel Silber in sich zu haben scheinet. 4) Das Scheidewasser zeiget von drey und zwanzig bis zu sieben Karat (§.37.) die Gegenwart des Silbers nicht an, (§.44.) weil das Scheidewasser das Silber aus dem Golde nicht heraus nagen kann, wenn in dem Gemenge nicht dreymal mehr Silber als Gold ist. 5) Diejenigen Striche von den Metallen, welche einige Zeit auf dem Probiersteine gestanden, können mit den frisch darauf gestrichenen nicht verglichen werden: Denn durch die länge der Zeit pflegt sich die Farbe zu verändern. 6) Wenn das Silber mit Meßing versetzet wird, so zeiget es eine weißere Farbe, als wenn eben so viel Kupfer darunter gemischet wäre; da es aber auch geschmeidig genug gemacht werden kann, wenn man den gehörigen Handgriff beobachtet; so kann man den Betrug durch den Probierstein kaum erkennen, wenn man nicht auch zum andernmale die Vergleichung mit der Nadel von eben der Farbe anstellet, nachdem man vorher auf den am Stein gemachten Strich Aqua Regis gegossen. (§.44.) Die mit Meßing versetzten Probiernadeln leisten hier auch keine grossen Dienste, weil dieses gemachte Metall bisweilen mehr, bisweilen weniger gelbig ausfällt. 7) Wenn das auf dem

Probiersteine gestrichene Metall sich nicht sauber genug darstellet, und man überziehet es durch Lecken mit einem nicht schäumenden Speichel, so zeigen sich die Farben weit lebhafter.

## §. 46.

Meistentheils kann man alles zur **Probierkunst** gehörige **Geräthe** ziemlich gut zu Kauf bekommen. Ist man aber an einem solchem Orte, wo man dergleichen nicht haben kann, so muß man sich aus andern, besonders aus nur belobter Probierkunst, Raths erholen. Die einzigen **Capellen** kann man selten käuflich erhalten. Derowegen müssen wir deren Beschreibung mittheilen, und anzeigen, wie selbige zu verfertigen sind.

## §. 47.

Eine **Capelle** ist ein aus ausgelaugter Asche verfertigtes Gefässe, dessen Höhlung ein stumpfer Abschnitt von einer Kugel ist, vermittelst dessen man das Bley vom Gold und Silber scheidet. (fig. 3. Tab. I.)

## §. 48.

Ueberhaupt muß dieses Gefässe aus einem feuerbeständigen lockern Körper bestehen. Daher kann man es auch aus gebrannten Knochen, wovon die besten Fisch- Kalbs- Ochsen- Schaafs- und Pferde-Knochen sind, verfertigen. Mancher **Spath** ist auch hierzu dienlich, wie ich

denn hier aus dem **Spath** vom **Churprinz Friedrich** sehr gute Capellen gemacht habe. Wenn der Spath weich ist, so hat man nicht nöthig, ihn vorhero zu calciniren, sondern man darf ihn nur bloß klein machen. Weil aber dergleichen Spath nicht allenthalben zu haben ist, und die Zubereitung der Bein- und Fisch-knochen viel Mühe verursachet, so pfleget man sich gemeiniglich der Asche zu diesen Gefässen zu bedienen.

## §. 49.

Ausser denen gröbern und sandigten Theilen muß man auch das in der Asche befindliche alcalische Salz fortschaffen, weil sonst die Capellen zu Glaß schmelzen, (Metallurg. Ch. 14. Aufg.) und die Arbeit dadurch verhindern. Das erstere geschiehet durch **Sieben** und **Schlämmen**, das andere durch **Auslaugen**. Bey dem Sieben muß man Wasser hinzugiessen, damit die leichten erdigten Theilgen nicht verfliegen. Das Auslaugen geschiehet, wenn man heisses Wasser drauf giesset, die Asche umrühret, und sich ruhig setzen lässet. Das klare Wasser giesset man sachte ab, und wiederholet dieses so oft, bis das Wasser nach nichts mehr schmecket. Alsdenn muß man sie schlämmen, nemlich Wasser drauf giessen, umrühren, ohngefähr eine halbe Viertel Stunde stehen lassen, darauf das trübe Wasser in ein reines Gefässe giessen, damit es sich daselbst ruhig setze. Auf die in dem ersten

Gefässe zurückgebliebene Asche giesset man frisches Wasser, und verfähret, wie nur gemeldet, bis nur Sand und andere Unreinigkeiten zurücke bleiben. Die in dem andern Gefässe sich gesetzte Asche sammlet man nach abgegossenen Wasser, und hebet sie zum Gebrauch auf. Weil aber in aller Asche immer noch kleine Köhlgen zu beobachten sind, diese aber bey dem Abtreiben die entstandene Glätte wieder zu Bley machen, (Aufg. 43.) und dadurch die Arbeit verhindern, so thut man besser, wenn man die erhaltene Asche in Kugeln ballet, in einem Töpferofen oder andern starkem Feuer ausbrennen lässet, und wiederum schlämmet.

## §. 50.

Will man **Beinasche** verfertigen, so muß man Knochen von Fischen, weil sie leichte zerspringen, in einen verschlossenen Gefässe, starke Knochen aber von Thieren nur in offenen Feuer brennen, bis inn- und auswendig kein schwarzer Fleck mehr zu finden ist, hernach durch Stossen oder Reiben kleine machen, auslaugen und schlämmen. Brennet man sie zum andernmale in einem reinen Gefässe, so wird sie noch schöner, reiner und weisser, und wird **Kläre** genennet.

## §. 51.

Ist die Asche dergestalt zubereitet, und man will Capellen verfertigen, so muß man eine **Form** haben, worinnen die Capellen geschlagen

werden

werden können, weil die Asche ausserdem nicht genugsam zusammen hält. Den untern Theil oder Ring (fig. 2. Tab. I.) nennet man die **Nonne**, den obern Theil oder einpassenden Stempel (fig. 1. Tab. I.) den **Münch**, beyde aber zusammen ein **Capellenfutter**. Man machet sie von Holz, am besten aber von Metall, dergestalt, daß die Capelle die Gestalt eines abgeschnittenen Kegels bekomme, und stark von Asche sey. Denn ie mehr die Capelle Asche hat, destomehr entstandene Glätte kann sie in sich ziehen.

## §. 52.

Hierauf nimmt man entweder blosse Beinasche, oder Holzasche mit Beinasche vermenget, oder auch blosse Holzasche, und feuchtet sie mit Wasser oder mit Eyweiß, welches mit Wasser verdünnet ist, nach und nach dergestalt an, daß sie sich zwischen den Fingern zusammen drücken lässet, und feste bleibet. Mit dieser angefeuchteten Asche fülle man die Nonne ganz voll, nachdem man sie auf einen reinen und festen Ort gesetzet hat, setze den Münch gerade drauf, und gieb ihm mit einem hölzernen Schlägel etliche Schläge; wobey zu beobachten ist, daß man die Richtung des Münchs nicht verwende, sondern darauf sehe, daß er gerade in die Nonne passe. Wenn man den Münch abgenommen, so bestreue die entstandene Höhlung, vermittelst eines kleinen engen Siebes, (fig. 7. Tab. I.) mit zarter trockener Kläre, setze den mit Leinewand abge-

wischten Münch wieder drauf, und gieb ihm noch ein paar Schläge, damit sich die Kläre feste anlege. Um nun die Capelle aus der Nonne gut heraus zu nehmen, muß man ein Bretgen bey der Hand haben, welches ein Viertel Zoll hoch mit trockner Asche überstreuet ist. Auf dieses setzet man den schmalen Theil, und drücket die Nonne etwas stark an, so gehet die Capelle heraus, die man umgekehrt an einen trocknen Ort hinstellet, damit kein Staub hineinfalle, vorhero aber suchet man die Ungleichheiten mit einem scharfen Messer wegzunehmen.

## Das Andere Capitel.

# Von der Vorbereitung der Ertze zum Probieren.

### §. 53.

Wenn das Ertz mit andern unhaltbaren Erd- und Steinarten, auch wohl mit andern Ertzen, vermischt ist, so suchet man selbige wegzuschaffen. Geschiehet dieses durch Abschlagen und Aussuchen, so nennet man es Scheiden. Ist aber das Ertz mit einem andern Ertze, Stein oder Erdart vermischet, daß man sie durch Scheiden nicht von einander sondern kann, so muß solches vermittelst des Wassers und ihrer verschiedenen Schwere

geschehen, welches man **waschen**, oder **zu Schliche ziehen** heisset.

## §. 54.

Dieses Waschen geschiehet auf folgende Art. Erstlich muß man die Stuffen durch Pochen und Reiben kleine machen. Ist aber das Ertz in einer sehr harten Steinart eingesprenget, so muß man sie vorhero in einem Tiegel wohl glüen, und dergestalt glüend ins Wasser werfen, wovon sie mürber werden. Denn die kieselartigen bekommen dadurch unzählig viel Risse, die kalckartigen aber vereinigen sich hernach lieber mit dem Wasser. Von dem kleingemachten Ertze wiege eine beliebige Menge ab, und thue es in einen **Sichertrog**, (fig. 21. Tab. I.) daß es nicht über einen halben Zoll hoch darinnen liege. Ist es eine im Wasser erweichliche Erdart, die man davon schaffen will, so tauche den Sichertrog wagerecht ins Wasser, halte ihn mit einer Hand, und mit der andern bewege das Wasser sachte von der seichten Gegend des Sichertroges nach seiner tieffern zu, lasse es ein wenig in Ruhe, und neige hernach den Sichertrog sachte vorwärts, daß das Wasser ablaufe, und die in ihm befindlichen Erdtheilgen mit sich fortführe, die schweren metallhaltigen Theile aber im Sichertroge zurücke bleiben, und dieses wiederhole so oft, bis das Ertz rein ist. Lässet sich aber die abzusondernde Art nicht durch das Wasser erweichen, so nimm den Sichertrog in die eine

Hand, giesse Wasser drauf, rühre es sachte unter einander, alsdenn stosse den Sichertrog in einer Wagerechten Stellung etlichemal sachte, wo die tiefe Gegend ist, gegen die andere Hand, so wird sich der schwerere Theil dahin begeben. Giesse das Wasser sachte ab, und nimm weg, was sich abgesondert hat, fahre auf diese Art fort, bis man die schweren Theile von dem leichten genugsam geschieden hat. Das erhaltene Ertz trockne, und wäge es ab.

## §. 55.

Es ist bekannt, daß auch die schwersten Körper, z.E. Gold und Qveckfilber entweder als ein zarter Staub, oder als dünne Blättgen, auf dem Wasser schwimmen können. Dahero ist nicht nur nöthig, bey dem Kleinemachen der Ertze behutsam zu verfahren, sondern man muß bisweilen das abgewaschene leichte Pulver untersuchen, ob es nicht etwan annoch einen Gehalt habe.

## §. 56.

Von dem erhaltenen Ertze muß man ferner meistentheils den Schwefel oder Arsenick durch das Feuer fortjagen, welches man **Rösten** nennet. Dieses geschiehet, wenn man einen oder auch zwey Centner Ertz auf einen Probier-Scherben breit aus einander thut, unter die Muffel in dem Probierofen setzet, und so lange darinne lässet, bis kein sichtlicher Rauch, oder nach Schwefel, oder nach Knoblauch riechender Gestank mehr

zu

zu bemerken ist. Hierbey ist zu beobachten

1) Daß man den Scherben mit Rötelsteine oder ausgesüsten Todtenkopfe ausstreiche, welches verhindert, daß sich von dem Ertze nicht leicht etwas anhänget.

2) Daß man anfangs den Scherben, damit nichts heraus springe, mit einem andern umgekehrten Scherben oder Deckel bedecke, und ihn nicht eher abnehme, als bis das Ertz nicht mehr springet, welches geschiehet, wenn die Gefässe einige Minuten lang geglüet haben.

3) Daß man leichtflüßige Ertze, z. E. Glanz, nur gröblich klar mache, anfangs schwaches Feuer gebe, und dieses nach und nach verstärke.

4) Daß man dieses leichtflüßige Ertz, wenn es nicht mehr rauchet und erkaltet ist, in einem saubern Gefässe ohne Abgang klar reibe, wiederum röste, und dieses so oft wiederhole, als noch ein Geruch zu spühren ist.

## §. 57.

Es kommt bisweilen vor, daß man von einer grossen Menge Ertz oder Metall oder metallischen Gemenge Proben zu machen hat. Weil nun in dergleichen Fällen der Gehalt von allen Orten nicht allemal gleich ist, so muß man selbigen auf folgende Art gleich zu machen suchen.

## §. 58.

Von einem Hauffen Ertz nimm ringsherum,

 unten,

unten, oben und in der Mitte, und wenn die obere Lage weggeräumet ist, auch inwendig an verschiedenen von einander gleich weit abstehenden Orten, mit einer Schauffel, soviel möglich einerley Menge Erz: Wobey zu merken, daß man bey grössern Stücken desto mehr, bey klein gemachten Erzen desto weniger zu nehmen hat. Das abgenommene Erz stosse gröblich klein. Hat man viel Erz und grosse Stuffen, so können die Stückgen so groß wie Bohnen seyn. Sind aber die Stuffen klein, und die Menge des Erzes nicht groß, so sollen die Stückgen nicht grösser als Erbsen seyn. Vermische das klein gemachte Erz wohl unter einander, schütte es auf einen ebenen Platz, breite es aus einander, daß von gröbern und kleinern Stückgen allenthalben gleich viel sey, und theile es in destomehr gleiche Theile, je grösser die Menge des Erzes ist. Mit einem von diesen Theilen kann man, wenn er noch zu groß ist, auf nur beschriebene Art verfahren. Einen solchen Theil stosse und reibe noch kleiner, theile es wiederum, und fahre dergestalt fort, bis ein Theil ohngefähr ein gemeines Pfund ausmachet. Diesen Theil mache zu einem zarten Pulver, wenn das Erz strengflüssig ist. Ist aber das Erz leichtflüßig, so soll es nur wie gröblicher Sand seyn. (§. 56.) Wenn das ganze Pulver wohl unter einander vermischet ist, so nimm davon einen oder zwey Probiercentner zur Probe. Dieses heisset eine verjüngte Probe nehmen. Wenn in dem Erze ge-

wachsenes halbgeschmeidiges Metall, oder ein biegsames Ertz, z. E. Hornertz oder Glaßertz befindlich ist, so lässet sich dieses nicht klein stossen, sondern bleibet im Siebe zurücke. Hiervon muß man nun auch eine Probe nehmen, und hernach von beyden Proben durch die Rechnung den allgemeinen Halt heraus bringen. Bey denen Schlichen ist man des Kleinemachens überhoben, hingegen muß man die Menge des darinne befindlichen Wassers untersuchen, indem man einen Theil abwieget, in gelinder Wärme trocknet, und hernach den Abgang vom Gewichte bemerket.

## §. 59.

Da nicht alle Metalle einander gleichförmig auflösen, und in denen metallischen Gemengen, wo Schwefel oder Arsenick mit hinzukommt, die gleichförmige Auflösung noch mehr verhindert, ja bisweilen gar aufgehoben wird, so findet man den Gehalt vom Gold und Silber in dergleichen Sachen an allen Orten nicht einerley. (76. Aufg. Met. Chim.) Daher muß man aus den Scheiben, wo dergleichen Gemenge, die man aus dem Heerde gerissen hat, gerade unten und oben einander gegen über zwey reine Stückgen ohngefähr von einem Lothe aushauen, und selbige hernach einander vollkommen gleich machen.

## §. 60.

Ist das Gemenge spröde, so stosse und reibe

selbiges

selbiges klein, breite es auf einer eisernen Platte gleichtheilig aus einander, und nimm davon einen oder zwey Centner zur Probe, dergestalt, daß das ganze klare und etwas gröbliche gleichtheilig mit einander vermischt sey. Will man von verschiedenen am Gewichte ungleichen Scheiben zugleich eine Probe machen, so nimm von dem auf nur beschriebene Art von einer ieglichen Scheibe gemachten Pulver so viel Pfunde nach dem Probiergewichte, als die Scheibe gemeine Pfunde wiegt, damit die kleinen Theile den grossen Theilen der Verhältniß nach gleich werden. Von diesen unter einander wohl vermischten kleinen Theilen soll man alsdenn einen oder zwey Centner zur Probe nehmen.

## §. 61.

Sind aber die Scheiben nicht spröde, so muß man die Stückgen, die man mit der im vorhergehenden §. beschriebenen Behutsamkeit ausgehauen hat, in einem reinen mit Seiffe ausgeschmierten Tiegel zusammen schmelzen, mit einem trocknen hölzernen Stabe umrühren, wenn es recht lauter ist, etwas Wachs oder Unschlitt drauf werfen, und indem dieses brennet, in einen gewärmten und mit Unschlitt ausgeschmierten Innguß (fig. 4. Tab. II.) zu einen Zain giessen: Wobey zu merken, daß man den Innguß völlig wagerecht stellen soll, damit der Zain allenthalben gleich stark werde. Ist das Feuer nicht stark genug, und folglich keine gleichtheilige Vermischung

mischung gewesen, welches man daraus wahrnimmt, wenn sich im Tiegel nach dem Ausgiessen ein metallisches Häulen befindet, oder hat sich etwas entstandene Schlacke mit dem Zain vermischet, so muß man die Arbeit von forne wieder anfangen. Aus dem mit Kohlstaub abgeputzten Zain soll man an zweyen der Länge nach einander gegen über stehenden Stellen, die vom ieglichem Ende den vierten Theil der ganzen Länge des Zains entfernet sind, zwey Probestücken qver durch den Zain aushauen. Hierauf muß man den angemerkten Abgang, welchen die ausgehauenen Stücken von den Scheiben im Zusammenschmelzen erlitten, von dem Probiercentner oder Mark abziehen, und das übrige vor einen ganzen Centner oder Mark annehmen. Hiermit muß man nun ein iegliches von dem Zaine ausgeschlagenes Stücke durch abfeilen in eine völlige Gleichwage bringen. Man muß aber bloß auf denen durch den Zain durchgehenden Flachen abfeilen, weil das Obere und Untere nicht von gleichen Gehalte seyn dürfen.

## §. 62.

Bey Münzen schneidet man nach dem Durchmesser ein Stückgen aus. Ist aber die Münze weiß gesotten, so muß das ausgeschnittene Stückgen ein Ausschnitt eines Circkels seyn, nemlich die Linien des Ausschnittes müssen im Mittelpunckt, wie die halben Durchmesser, zusammen kommen. Das Stückgen machet

man

man hernach einer halben Mark gleich. Hat man verschiedene Münz-Sorten oder altes Geschirr zu probiren; so thut man am besten, daß man es körnet, und von dem gekörnten zur Probe abwieget.

## §. 63.

Bisweilen kann man auch eine Schöpf-Probe nehmen, indem man mit einem kleinen eisernen Löffel bis auf den Boden des fliessenden Gemenges fähret. Es muß aber dieses so heiß seyn, daß es treibet. Denn sobald es kälter wird, höret die gleichtheilige Mischung auf. Wenn bey dem Schmelzen ein sogenannter Stein entstanden ist, so muß dieser erst abgehoben werden. Aus einem Treibofen nimmt man die Schöpf-Probe aus der Mitte heraus, sobald es anfängt zu treiben. Denn wartet man länger, so ist schon ein merklicher Theil vom Bleye zerstöret, und die Verhältniß unrichtig. Aus eben der Ursache gehet dieses bey demjenigen Werke nicht an, welches viel Abstrich giebet.

## §. 64.

Je besser die einander aufzulösende Sachen mit einander vermischt sind, desto leichter gehet die Auflösung von statten. Da nun in manchen Fällen bey dem Probieren Bley hinzugefüget wird, damit das davon entstandene Glas oder Glätte die Erd- oder Steinarten auflöse, (20ste Aufg. Met. Ch.) so ist nöthig, dasselbige

klein

klein zu machen, auf daß man es desto besser vermischen, zum Theil auch desto beqvemer abwägen könne. Dieses Kleinmachen nennet man **Körnen**, und geschiehet folgendergestalt. Schmelze das Bley bey einem gelinden Feuer in einem eisernen Löffel, giesse es in eine mit Kreide oder Wachs ausgestrichene hölzerne Büchse oder Multe. Bey der Büchse thue den Deckel drauf, und schüttele es unter einander, in der Multe aber schwinge es so lange, bis es hart ist. Scheide vermittelst eines Siebes das Klare vom Groben, und suche durch Waschen die anklebende Kreide von dem Durchgesiebten wegzubringen. Mit etwas mehrer Mühe, aber viel sauberer, und ohne Beymischung einer fremden Sache körnet man das Bley, wenn man es in einen eisernen Topf oder Mörsel giesset, geschwinde umrühret und reibet, und durch Sieben das Klare von dem groben sondert. Strengflüßige Metalle, Gold, Silber, Kupfer, körnet man folgendergestalt. Man rühret in einem kupfernen Kessel oder hölzernen Keubel, mit einem Besen das kalte Wasser in einem Creyß herum, und giesset das Metall in den Besen, welcher halb über das Wasser herausraget. Hat man viel Metall, so fasset man einen kleinen glühenden Tiegel mit der Zange, und schöpfet das Metall aus dem Tiegel. In Cram. Probierkunst p. 141. ist eine besondere hierzu dienliche Maschine beschrieben, und hier (fig. 2. Tab. II.) zu sehen. Mit dem Kupfer hat man sich am meisten in

Acht zu nehmen, denn es schläget stark. Dahero muß man es dünne und wenig auf einmal ausgiessen, welches am besten angehet, wenn man es durch einen glühenden Tiegel, in dessen Boden kleine Löcher gemachet sind, giesset, daß es schon in zarten Strahlen in den Besen fällt.

## §. 65.

Wenn man sich bey dem Probieren der Glätte bedienen will, so soll man sie vorhero in einem gelinden Feuer in einem bedeckten Schmelztiegel fliessen lassen, in einen abgewärmten und mit Unschlitt ausgeschmierten Gießbuckel (fig. 5. Tab. II.) giessen, und das Bley davon scheiden, weil dieses leichte die Gefässe durchbohret, einen Abgang am Gewichte der Glätte, und folglich eine Verhinderung der gehörigen Vermischung verursachet. In dem Falle, wo es auf den Silbergehalt ankommt, ist es auch nöthig, daß man sie auf Silber untersuche.

## §. 66.

Die Glätte frisset nicht nur leichte die Gefässe durch, sondern schäumet auch auf, und läuft über, wenn die Gefässe nicht groß genug sind, und die aufzulösenden Stein- und Erdarten fallen zum Theil zu Boden, ehe sie von der Glätte genugsam angegriffen sind. Dahero pfleget man sie mit einer Stein- oder Erdart zu verbinden, und dadurch etwas strengflüßiger zu machen.

Diesen

Diesen daraus entstandenen Körper nennet man Bleyglas, und verfertiget es folgendergestalt. Reibe einen Theil gebrandte Kieselsteine oder Sand, mit zwey Theilen Glätte aufs genaueste unter einander, thue es in einen Tiegel, in welchen dreymal mehr hineingehet, schütte etwas Salz oder Salpeter drauf, decke ihn zu, verstreiche die Fugen mit Leim, setze den Tiegel in den Windofen, gieb Anfangs gelindes Feuer, verstärke dieses nach und nach, bis der Tiegel gut glüet, halte mit dieser Stuffe des Feuers noch eine Viertel Stunde oder etwas drüber an, nimm den Tiegel heraus, lasse ihn kalt werden, zerschlage ihn, so findest du bisweilen unten einen Bleykönig, oben eine salzige Schlacke, und in der Mitte das Bleyglas. Bey der Vermischung muß man sich hüten, daß keine Sache, worinne ein brennliches Wesen befindlich ist, hinein komme, und bey dem Schmelzen verhindern, daß kein Köhlgen in den Tiegel falle. Denn dadurch wird ein Theil der Glätte wieder zu Bley, (63. Aufg. Met. Ch.) schäumet indem stark auf, läuft auch wohl gar über, und das erhaltene Bleyglas wird strengflüßiger, weil ihm ein Theil Glätte entzogen worden. Man muß auch fleißig in das Aschenloch sehen, ob es durchlauffet, und sowohl in diesem als auch vorhergehenden Falle die ganze Arbeit wiederholen.

## §. 67.

Der so genannte schwarze Fluß bestehet aus einem alcalischen Salze und einem darinne

verwickelten, folglich ziemlich feuerbeständigen brennlichen Wesen. Vermöge jenem löset er die Erd- und Steinarten auf, (§. 13. 14. 15. 16. Aufg. Met Ch.) und durch dieses dienet er zur Wiederherstellung der metallischen Kalke. (73. Aufg. Met. Ch.) Man verfertiget ihn auf folgende Art. Man reibet einen Theil Salpeter, und zwey bis drey Theile Weinstein, ein iegliches vor sich alleine klar. Hernach reibet man es unter einander, und vermischet es dadurch aufs genaueste. Dieses heisset **roher Fluß.** Thue diesen in einen unverglasurten Topf oder Tiegel, in welchen dreymal so viel hineingehet, setze ihn in ein mäßiges Feuer, und lege einen Deckel drauf, so bald sich die Sachen anfangen mit einem Geräusche zu entzünden. Höret dieses auf, so nimm das schwarze kohlenhafte alcalische Salz heraus, und verwahre es an einem trocknen Orte, daß es keine Feuchtigkeit an sich ziehen könne. Dieses heisset **schwarzer Fluß.** Hat man vom Weinstein und Salpeter gleiche Theile genommen, und sich dergestalt entzünden lassen, (welches man verpuffen nennet) so heisset das Ueberbliebene **weisser Fluß.** Bey dem gewöhnlichen Probieren sind beyde stark im Gebrauch. Nach diesen Anfangsgründen der Probierkunst aber sind sie nicht nur unnöthig, sondern auch schädlich. In dem Falle aber ist der schwarze Fluß zu gebrauchen, wenn man die Bley-Probe auf die gewöhnliche Art machen will, wie auch bey der 3ten Auflösung der ersten Aufgabe.

§. 68.

## §. 68.

Zu allen Arbeiten muß man reine, und meistentheils annoch ungebrauchte Gefässe, nehmen. Man soll auch vorhero wohl untersuchen, ob nicht die Tiegel etwan einen Schrock, schwarzen Fleck oder Steingen, und die Capellen kleine Rißgen haben. Denn jene halten nicht, und in diese kann sich etwas Silber mit hinein ziehen. Rühret man eine geflossene Materie mit einem eisernen Rührhäckgen oder Drath um, so darf man damit nicht in einen andern Tiegel oder Scherben fahren, weil dadurch sich etwas fremdes einmischen könnte, sondern man soll entweder zu einer ieglichen Arbeit ein besonderes Rührhäckgen haben, oder von dem gebrauchten die dran hängende Schlacke oder Sache abschlagen, und diese wieder in dasjenige Gefässe tragen, woraus sie gekommen ist.

# Das Dritte Capitel.

## Von dem Probieren der unterirrdischen Körper auf Metalle, Halbmetalle, Qvecksilber, Schwefel, Saltze, und auf die vier Haupt-Stein- und Erdarten.

### Erste Aufgabe

Das in einer Stein- oder Erdart befindliche Silber mit dem Bley zu vereinigen.

1ste Auflösung.

1) Reibe die Stein- oder Erdart zu einem zarten Mehle, vermische davon einen Probiercentner mit eben so viel klar geriebenen Bleyglase, (§. 66.) thue in einen reinen ungebrauchten Probierscherben von 12. Centner gekörnten Bley die Hälfte, breite es mit dem Finger aus einander, schütte die mit dem Bleyglase vermischte Stein- oder Erdart darauf, und bedecke dieses mit der übrigen Hälfte des gekörnten Bleyes. Sollte aber der Treibescherben nicht so geraum seyn, daß die Hälfte davon annoch leer bliebe, wenn das Bley eingeschmolzen ist, so muß man die Stein- oder Bleyglaß und gekörn-

gekörntes Bley in zwey gleiche Theile theilen, und dergestalt auf zwey Treibscherben tragen.

2) Setze den Scherben zuhinterst in die **Muffel**, verstärke das Feuer nach und nach, bis das Bley treibet. Alsdenn vermindere das Feuer, daß das Bley fast aufhöre zu treiben, so wird dessen Oberfläche immer kleiner, und mit Schlacken bedecket werden. Ohngefähr nach einer Viertelstunde verstärke das Feuer wiederum, daß alles zart fliesse, und das Bley treibe. Rühre hierauf mit einem warm gemachten **Häkgen** die ganze Materie, vornemlich am Rande, um, und nimm dich ja in Acht, daß du nichts herausstössest.

3) Sollte etwan ein zähes Wesen wie Pech oben aufschwimmen, und sich von der Schlacke nicht auflösen lassen, so vermindere das Feuer, berühre das zähe Wesen mit einem kalten **Häkgen**, so wird es sich anhängen, nimm es behutsam heraus, reibe es klar, vermische es mit halb, oder auch noch einmal soviel Bleyglas, trage es wieder auf den Scherben, und fahre mit der Verschlackung fort.

4) Wenn die Schlacke von dem Häkgen geschwinde wieder abläuft, wenn das Ende des erkaltenden Häkgens mit einer dünnen allenthalben gleichförmig gefärbten glänzenden Schale überzogen worden ist, so giebt solches zu erkennen, daß die Auflösung der Erd- und Steinarten durch die Glätte und Bleyglas (**die Verschlackung**) geschehen sey: Ist aber die Schla-

cke staubig, haarig, zähe und ungleich gefärbet, so ist die völlige Auflösung noch nicht geschehen. Dahero muß man die sich angehängten Schlacken wieder klar reiben, auf den Treibescherben tragen, und mit der Verschlackung fortfahren, bis nur gemeldte Kennzeichen zu spühren sind. Hierauf fasse den Scherben mit der Zange, (Klufft) giesse Bley und Schlacke in ein mit Kreide ausgestrichenes Grübgen des Ausgießbleches, (fig. 3. Tab. II.) schlage die Schlacke davon, so hat man das in der Stein- oder Erdart gewesene Silber in dem Bley. Diese Arbeit nennet man **Ansieden**, und dauert gemeiniglich drey viertel bis 1. Stunde.

## Anmerkung.

1) Wenn zwey Körper einander auflösen sollen, so müssen selbige einander berühren können. Je mehr sie also zertheilet, und mit einander vermischet werden, desto mehr wird die Auflösung befördert. Bey Sachen, die im Feuer dünner und zarter fliessen, geschiehet die Vermischung durch die von dem Feuer gemachte Bewegung. Da aber ein Glas oder Schlacke schon ziemlich zähe ist, so kann das Feuer die Theile nicht so unter einander treiben, folglich muß man dergleichen Körper, wie hier das Bleyglas, vorhero wohl unter einander mischen. Es ereignet sich aber auch bey dieser Arbeit die von dem Feuer verursachte Vermischung. Denn wenn das Bley geflossen ist, so werden auf dessen Oberfläche beständig kleine Tröpfgen Glätte

erzeuget,

erzeuget, welche theils von der kochenden Bewegung des Bleyes, theils von dessen in der Mitte erhabnen Oberfläche nach dem Rande zu, zurück gestossen werden, ein Theilgen von der aufzulösenden Stein- oder Erdart berühren, und nach der geschehenen Auflösung sich unter dem übrigen noch nicht aufgelösten Körper weiter nach dem Rande zu wegziehen. Weil hingegen fliessendes Glas nach dem Rande des Gefässes zu erhoben, und nach der Mitte des Gefässes eingedrücket ist, so wird dadurch der annoch nicht aufgelöste Körper nach der Oberfläche des Bleyes hingetrieben, wodurch er desto eher wiederum von denen aufs neue entstandenen Tröpfgen Glätte berühret und aufgelöset werden kann. Diese Auflösung wird hier durch das vorhero eingemischte Bleyglas destomehr befördert, weil der aufzulösende Körper dadurch mehr zertheilet, und mit dem Bleyglase schon einigermassen vereiniget ist, und dieses, indem es durch die Glätte verdünnet wird, eine grössere Auflösungs-Kraft bekommt. Wenn ein Körper zu Glas geschmolzen wird, so blähet sich das Gemenge auf. Dahero muß in dem Scherben Raum genug seyn, damit nichts überlauffe.

2) Man verändert das Feuer, damit das Bley zu Glätte werde, (2te Aufg. Anmerk. No 3.) und verstärket es hinwiederum, damit die Schlacke desto zarter fliesse, und die Auflösung desto gleichförmiger geschehe.

3) Dieses zähe Wesen rühret von einem Mangel der geschehenen Vermischung her, dahero muß dasselbige aufs neue mit einem auflösenden Körper vermischet, und dadurch zur Auflösung geschickt gemacht werden.

4) Das Silber und Gold vereiniget sich sehr gerne mit dem Bley. Indem nun die Stein- oder Erdart nach und nach zu Schlacke wird, so berühren die darinne vorhandenen Silbertheilgen das Bley, und werden von diesem aufgelöset. Zum Theil senken sie sich, vermöge ihrer Schwere durch die zart fliessende Schlacke, und gehen mit dem Bley zusammen. Die abgeschlagene Schlacke muß man klar reiben, und die etwan darinne verhandene Körner heraus nehmen.

## 2te Auflösung.

1) Thue einen Theil von der Stein- oder Erdart mit eben so viel Bleyglas vermischt, nebst 12. Schweren Bley auf nur beschriebene Art in einen guten Tiegel, in welchen dreymal mehr hineingehet, als man hinein thun will. Bedecke es mit so viel trockner Glasgalle und Kochsalze, daß diese Salze, wenn sie geflossen sind, fast einen halben Zoll hoch drauf stehen.

2) Setze den Tiegel in den Windofen auf ein Stück Mauer-Ziegel, der auf dem Roste lieget. Lege bis an den obersten Rand des Tiegels Kohlen drum herum, und lasse sie durch draufgeworfene glüende Kohlen angehen. Vermehre hernach das Feuer, doch nicht zu stark, bis

bis alles lauter fliesset; lasse es in dieser Stuffe des Feuers eine Viertelstunde lang wohl verschlacken. Drauf nimm den Deckel ab, rühre alles mit einem Eisen um, und giesse es in das Ausgießblech, oder lasse den Tiegel erkalten, zerschlage ihn, und sondere das Bley von den Schlacken.

## Anmerkung.

1) Die hier drauf liegenden Salze befördern nicht nur den Fluß, weil sie die Materie bedecken, sondern das in der Glasgalle befindliche alcalische feuerbeständige Salz löset auch selbst etwas von der Stein- oder Erdart auf, insbesondere dasjenige, was in die Höhe gestossen wird.

2) Man muß niemals einen Tiegel unmittelbar auf den Rost setzen, weil theils die unten dran stossende kalte Lufft machen kann, daß der Tiegel reißet, theils weil alsdenn der Tiegel nicht allenthalben die nöthige Hitze empfindet. Nach Beschaffenheit der Umstände nimmt man ein Stücke Dach- oder Mauer-Ziegel, oder auch wohl gar vom Thon besonders verfertigte Tiegelgefässe: Wobey man sich aber vorzusehen hat, daß diese Sachen durch ihre Breite den Rost nicht zu sehr bedecken, und dadurch den Zug der Lufft verhindern. Das Feuer darf man nicht zu stark geben, weil sonst das Bley leichte den Tiegel durchbohret. Die Schlacken muß man untersuchen, ob sie die schon gemeldte Kennzeichen der guten Verschlackung haben.

### 3te Auflösung.

1) Vermische einen Theil von der Stein- oder Erdart mit zwey Theilen Glätte oder Mennige, thue es in einen Tiegel, lege einen Deckel drauf, verstreiche die Fugen, und schmelze es in einem Windofen, oder vor dem Gebläse zu Glas.

2) Zerschlage den erkalteten Tiegel, nimm das Glaß, reibe es klein, vermische es mit noch einmal so viel schwarzen Fluß, und schmelze es in einem geraumen Tiegel. Wenn es gut geflossen ist, nimm den Tiegel heraus, setze ihn an eine trockne Stelle und klopfe etlichemal auf diese, zerschlage den Tiegel, wenn er kalt ist, so findet man ein wieder hergestelltes Bley, welches das in der Stein- oder Erdart befindliche Silber in sich hat.

### Anmerkung.

1) Da man die Stein- oder Erdart mit dem Bleykalcke zu einen Glas schmelzen will, so muß man sorgfältig vermeiden, daß kein brennliches Wesen in die Mischung komme, oder in den Tiegel falle. (73ste Aufg. Met. Ch.) Dem ohngeachtet findet man fast jederzeit einen kleinen Bleykönig.

2) Durch das brennliche Wesen im schwarzen Flusse wird aus dem Bleyglase das Bley wieder hergestellet, und indem dieses geschiehet, so vereiniget sich das Silber mit den Bleytheilgen, die in dem ganzen Glase gleichförmig ausgetheilet sind. Hierbey ist aber auch anzumerken, daß durch diese Verglasung und Wieder-

herstellung des Bleyes gar besondere Veränderungen vorgehen, und es gar wohl seyn kann, daß man mehr von dem edlen Metalle erhält, als in der Stein- oder Erdart würklich befindlich war, es mag nun durch eine Zeitigung, Gebährung, oder auch nur durch eine blosse Scheidung geschehen, wie sich denn hierauf **Bechers** seine minera arenaria gründet. Das im schwarzen Flusse befindliche alcalische Salz dienet zur Auflösung der aus dem Bleyglase ausgestossenen Stein- oder Erdart.

## Andere Aufgabe

### Das im Bley befindliche Gold und Silber durch das Abtreiben zu scheiden.

#### Auflösung.

1) Nimm eine wohlausgetrocknete Capelle, (fig. 6. Tab. I.) welche wenigstens halb so schwer ist, als das aufzutragende Bley, und in deren Höhlung ein um den dritten Theil grösserer König gehen kann, setze sie in den **Probierofen** unter die **Muffel**, (fig. 8. Tab. I.) lasse sie, wenn sie von blosser Beinasche gemacht ist, eine Viertelstunde, wenn aber Holzasche dabey ist, eine ganze Stunde glüen, welches man **abäthnen** heisset. Wenn das Bley in ganzen Stücken ist, so schlage es mit einem Hammer stumpf, wickele es in Pappier, und trage es behutsam in die Capelle, daß diese nicht beschädiget werde. Hierauf fängt das Bley bey gehöriger Hitze an zu

treiben,

treiben, (zu kochen und zu rauchen) es entstehet beständig aus selbigem eine Schlacke oder Glätte, die immerfort an den Rand zurücke gestossen, und daselbst von der Capelle eingezogen wird, wodurch selbige, so weit sie durchdrungen ist, eine dunkle Farbe bekömmt.

2) So bald man aber siehet, daß das Bley stark kochet und rauchet, (treibet) so muß man die Hitze etwas vermindern, (ihm kalt thun) damit das Bley in einem mäßigen Grade des Feuers größtentheils verzehret werde. Man merket aber, daß das Feuer zu stark sey, wenn der aus dem Bleye kommende Rauch fast bis an die Decke der Muffel steiget, wo er nicht von der durch das ganz offene Mundloch der Muffel hereindringenden Lufft zerstreuet wird. Hernach wenn der eingesetzte König oben sehr erhaben wird, wobey man doch auch auf die Menge des Metalles zu sehen hat: Denn ein grösserer Klumpen des Königes stellet einen niedrigern, ein kleinerer aber einen höhern Kugelabschnitt vor, wenn beyden ein Grad des Feuers gegeben wird. Wenn endlich die Capellen so sehr feurig glänzen, daß man kaum unterscheiden kann, wie weit die Schlacke hineingegangen, so wird auch dadurch ein zu starkes Feuer angedeutet. Wenn der Grad des Feuers allzugroß ist, so siehet man, daß alles unter der Muffel helle glüet, daß das Treiben des Bleyes und die daraus aufsteigenden Dünste aufhören, und daß der metallische Klumpen nicht so, wie sichs gehöret, merklich abnimmt,

sondern länger stehen bleibet: Also muß man das Feuer vermindern. Einen mäßigen Grad der Hitze erkennet man daraus, wenn die Oberfläche des geschmolzenen Metalles mehr platt ist, der Rauch nicht hoch steiget, und man siehet, daß die Capelle von den Schlacken gefärbet ist. Die Glätte darf auch nicht so sehr verdünnet seyn, daß sie so gleich gänzlich von der Capelle in sich geschlucket wird, sondern es muß beständig ein wenig zurücke bleiben, daß man einen dünnen Ring davon, der den König umgiebt, gewahr werden kann: Welche Zeichen den hier gehörigen Grad des Feuers andeuten. Wenn aber der Rauch nur auf der Oberfläche des Metalles schwebet, und das Metall fast ganz platt, dessen Treiben schwach, und die Bewegung der Schlacken, die wie helle Tropfen aussehen, matt ist, und wenn sich diese in der Höhlung der Capelle zusammen häufen, der König auch damit, als wie mit einem zarten, als Glasglänzenden Häutgen, überzogen wird, ja wenn die Capellen zu dunkel aussehen, so bedeutet es, daß das Feuer zu schwach sey. Alsdenn ist es nöthig, daß man es verstärke. *

3) Wenn man endlich siehet, daß der König sehr abgenommen, so muß das Feuer nach und nach wiederum vermehret werden. Endlich wird alles verschwinden, wenn in dem Könige (vorherg.

* No. 2. 3. 4. sind aus Cram. Probier-Kunst pag. 334. f. und in der Anmerkung No. 1. 2. 3. 4. eben daher pag. 337. f. genommen.

herg. Aufg.) kein Silber ist. Wenn er aber Silber hält, so werden hernach, wenn das Bley sehr abgenommen, die hellen Funken vergehen, und an deren statt sich mancherley Farben als Regenbogen sehen lassen, die weit lebhafter sind, als im Anfange und in der Mitte der Arbeit, sich auf der Oberfläche des Metalles geschwinde bewegen, und einander verschiedentlich übers Creuz schneiden. Wenn endlich alles Bley verzehret ist, so wird zuletzt das dünne Häutgen der zarten Schlacke oder Glätte, die beständig aus dem Könige wieder erwachsen ist, und dessen Oberfläche bedecket hat, gleichsam abgezogen. Wenn alsdenn das Feuer nicht so stark ist, daß das Silber nicht flüßig bleiben kann, so wird die hellfeurige Farbe des überbliebenen Silberköniges plötzlich in eine unscheinbare verwandelt, welches man **Blicken** heisset. Wenn aber zuletzt ein so starkes Feuer gegeben wird, daß man das reine Silber im Fluß halten kann, so zeiget sich nicht eine solche starke Veränderung der Farbe, sondern das Körngen bleibt hellglänzend.

4) Nachdem sich die Begebenheiten (No. 3.) gezeiget, so lasse die Capelle noch eine oder ein paar Minuten unter der Muffel; hernach ziehe sie, vermittelst eines Häkgens, nach und nach, und sachte bis an das Mundloch hervor: Wenn du siehest, daß die Hitze der Capelle in so weit abgenommen, daß das rückständige Silberkorn harte geworden ist, und nur noch dunkel glüet, so fasse die Capelle mit der Kluft, und mache

jenes

jenes mit der Kornzange loß, und setze es samt der Capelle an einen kalten Ort; endlich nimm es, wenn es erkaltet, heraus, so wird es sehr weiß seyn, unten Grübgen haben, und auf der Probierwage, wenn man es für nöthig erachtet, gewogen werden können.

## Anmerkung.

1) Indem man die Capelle aussuchet, so muß man auf deren Geraumigkeit sehen; ob sie nemlich mit dem drauf zusetzenden Metalle überein kömmt oder nicht. Die allzugrosse Weite schadet zwar nicht; sondern sie ist nur unnütze. Wenn sie aber zu klein ist, so gehet die Arbeit nicht gut von statten. Denn wenn die Capelle mit allzuvielen Bleye beladen ist, so wird endlich die hohle Fläche der Capelle von dem in Glätte verwandelten Bleye, als welche endlich alles verzehret, angegriffen und zertrieben; und wenn sich die Asche der Capelle schon vollgezogen hat, so gehet die Glätte nicht mehr so geschwinde hinein, und was alsdenn noch ferner eingeschlucket wird, das schwitzet durch, und läuft auf das Bodenblatt der Muffel: Daher diese Ungelegenheit entstehet, daß dieses zerfressen und ungleich wird, die darauf gesetzten Gefässe hernach wanken, und bey zunehmender Hitze an dasselbige ankleben. Wenn man noch nicht geübt ist, und wissen will, ob die Capelle alle Glätte, die aus dem Könige entstehen wird, in sich zu schlucken vermögend sey; so wiege den König und die Capelle auf einer gemeinen Wage: Nemlich

lich der König muß nicht mehr, als zweymal so schwer seyn, als die Capelle, weil ein Theil Asche die Glätte von zweyen Theilen Bley in sich enthalten kann.

2) Die Capellen, ob sie gleich sehr alt sind, dämpfen doch, wie die meisten andern Körper, die ganz trocken scheinen, wenn man sie in ein starkes Feuer bringet, einen feuchten Dunst aus, wie solches das Chymische Abziehen lehret; vornemlich aber lässet die Holzasche wegen des Salzes, wovon sie nicht wohl gänzlich befreyet werden kann, die schon einmal angenommene Feuchtigkeit nicht leicht wieder von sich: ja es ist auch gemeiniglich entweder in der Asche selbst etwas von dem brennlichen Wesen, welches das Bley reduciret, noch übrig, oder es pflegt auch bey der Verfertigung der Capellen wieder mit einzuschleichen; hauptsächlich, wenn man zur Anfeuchtung der Asche fettige flüßige Sachen gebraucht hat. Daher müssen insonderheit solche Capellen, die aus einem Theile Holzasche bestehen, ohne eingesetztes Bley, vorher eine Zeitlang unter der Muffel wohl ausglüen, damit alle etwan darinne befindliche Feuchtigkeit und brennliches Wesen ausgetrieben werde; dieses Ausbrennen heisset man **Abäthnen**. Wenn dieses aber nicht genugsam geschiehet, so wirft das allzubald darauf gesetzte Bley unzählig viel Tröpfgen, als wie Funken, mit einem sachten Prasseln bis an die Decke der Muffel in die Höhe. Da aber dieses Bley einen der Verhältniß gemässen Theil

Silber

Silber bey sich hat, so macht es die Probe unrichtig. Es kann zwar dieses Aussprützen, wenn es der Künstler sogleich gewahr wird, einigermassen verhindert werden, wenn man eine breite Kohle, welche die ganze Höhlung der Capelle beschliesset, an statt eines Deckels drauf leget: Da aber selbst zu der Zeit, indem man diesen Fehler bemerket, und ehe man ihn verbessern kann, etwas von dem Metalle herausspringet, so kan sich ein sorgfältiger Probierer auf eine solche Probe nicht verlassen. Ueber dieses wird auch die Arbeit durch ein solches Mittel verzögert: Denn das verschlackte Bley wird durch das brennliche Wesen der Kohle immer reduciret, daß man daher die Kohle, sobald das Bley ruhig ist, wieder wegnehmen muß. Bey Unterlassung des genugsamen **Abäthnens** der Capelle wird auch das Bley bisweilen gerüttelt, daß es beständig schwappert, und indem es dergestalt seine Stelle verändert, bisweilen zum Theil aus der Capelle heraus geworffen wird. Diesem Fehler kann man durch eine draufgelegte Kohle besser abhelfen, als dem vorigen. Diese Begebenheit entstehet eben auch, wie die vorige, von denen herausbrechenden, vornemlich fettigen und trocknen Dünsten. Endlich merke man bey dem Abäthnen der Capellen, daß bey nahe in den besten Capellen auch Risse werden, wenn man das Bley etwas zu frühe auf die Capelle setzet: Daher ist es besser, ein wenig länger zu warten, als das Bley zubald einzutragen. Es scheinet,

daß eben dieses von dem wenigen übriggebliebenen brennlichen Wesen herrühre, welches die Glätte mit einem aufblähenden Schäumen reduciret; indem nun diese mitten in dem Bestandwesen der Capelle stecket, so kann sie zwar nicht das Aufwerfen der Tröpfgen von dem drauf liegenden Bleye bewerkstelligen, wohl aber die Ursache von den Rissen seyn. Hieraus erhellet, wieviel daran gelegen ist, daß diese Gefässe mit der größten Sorgfalt verfertiget werden. Wenn auch eine Capelle zu geschwinde in eine allzugrosse Hitze gesetzet wird, so bekömmt sie Risse, vornemlich, wenn sie an der einen Seite sehr heiß wird, indem sie auf der andern kalt ist.

3) In der Mitte des Abtreibens mäßiget man das Feuer ein wenig; damit nicht durch die allzusehr verdünnete Glätte, hernach auch durch den Bleyrauch selbst, etwas Silber mit fortgeführet werde: Denn in einer jeden allzustarken, sowohl trockenen als feuchten Fortjagung der flüchtigen Sachen, kann ein Theil von einem noch so feuerbeständigen Körper zugleich mit fortgerissen werden. Es ist hier genug, wenn der Grad des Feuers so groß ist, daß er das Bley in Glätte verwandelt, und diese so sehr verdünnet, daß sie in die Capelle hinein dringen kann. Ja es wird auch hierdurch, wenn es allzugeschwinde geschiehet, verursachet, daß kleine Körngen von dem silberhaltigen Metalle, von dem Könige abgehen; daher man nach vollendeter Arbeit die in der Höhlung der Capellen

pellen zerstreuten Silberstückgen nicht wohl alle sammlen kann. Zu Ende der Arbeit aber, wenn fast alles Bley verzehret ist, giebt man deßwegen stärkeres Feuer, damit nicht etwas Bley bey dem Silberklümpgen zurück bleibe, wodurch man das Gewichte unrichtig bekömmt, das Silber aber spröde macht. Denn das Bley wird durch ein weit geringeres Feuer in eine zartgenugfliessende Glätte verkehret, als man nöthig hat, das Silber in den Fluß zu bringen; hier aber wirket das Bley, als ein Auflösungsmittel, wodurch der Fluß des Silbers in einem schwächern Feuer erhalten wird. Jemehr also das Bley verzehret wird, destomehr ist das Feuer zu verstärken, damit der Mangel der gehörigen Menge des Bleyes, um den König im Fluß zu erhalten, durch die Gewalt des Feuers ersetzet werden möge. Wenn dieses nicht geschiehet, so wird der übriggebliebene Silberkönig zugeschwinde hart, und ein Theil des Bleyes, der von dem Silber wieder die Zerstöhrung beschützet worden, bleibt mit diesem verbunden. Man heisset aber dieses dem Silber anhängende Ueberbleibsel des Bleyes einen **Bleysack.** Wieviel ferner daran gelegen sey, daß man die Regierung des Feuers in dieser Arbeit genau beobachte, und gute Gefässe aussuche, solches erhellet hieraus. Setze zwey gute Capellen unter die Muffel, und trage in eine jede, nachdem das **Abäthnen** gehörig geschehen, vollkommen gleichwiegende Theile von gekörntem Silber, thue noch zu einem

 jeden

jeden eine gleiche Menge von gekörntem Bleye hinzu, dieses aber muß geschwinde auf einander geschehen, richte es dergestalt ein, daß beyde Capellen einen gleichförmigen und gehörigen Grad des Feuers empfinden, so wird man gewahr werden, daß der Blick in beyden fast zu einer Zeit geschehen wird, und daß die übriggebliebenen Silberkörner gleich schwer sind. Wiederhole eben dieses Verfahren, nur mit diesem Unterschiede, daß die eine Capelle den gehörigen, die andere aber einen zu starken Grad des Feuers bekomme, so werden beyde Arbeiten in viel verschiedener Zeit zu Ende gebracht werden, als in dem vorigen Falle, und dasjenige Silberkorn, welches eine gemäßigte Hitze gehabt hat, wird vielmehr wiegen, als das andere. Man muß auch eines andern Erfolgs gewärtig seyn, wenn man Capellen von verschiedener Güte aussuchet. Denn ob man gleich alles, wie bey dem ersten Falle, auf das genaueste beobachtet, so werden dem ungeachtet die übriggebliebenen Silberkörner nicht gleiche Schwere haben. Dieses scheinet eine wunderbare Begebenheit zu seyn, da das Kochen des Bleyes, und die Ausstossung des Rauches bey dem heftigsten Feuer so sehr abnimmt, und sogleich wieder da ist, sobald die freye Luft, vermittelst eines Handbalges, auf die Fläche des Bleyes getrieben wird, oder wenn sie bey verminderter Hitze durch die offene Muffel hineindringen kann. Wer die grossen Arbeiten auf den Schmelzhütten zu sehen bekömmt, dem

wird

wird dieses weit deutlicher werden. Denn an einigen Orten sind die Oefen, das Bley von dem Silber zu scheiden, (Treibeöfen) dergestalt eingerichtet, daß die Flamme aus einem Windofen von brennenden Holze auf den nahe dabey geschlagenen (Treibeheerd) Aschenheerd streiche; die Bälge aber werden nicht auf das Feuer, sondern unmittelbar auf die Fläche des auf dem Aschenheerde geschmolzenen Werkes (Metalles) gerichtet. Wenn nun das Feuer den gehörigen Grad erlanget hat, und die Blasebälge stark blasen, so wird das Bley in kurzem zu Glätte. Wenn aber die Bälge stille stehen, so beobachtet man weiter keine Verwandelung des Bleyes in Glätte, obgleich übrigens das Feuer eben so stark ist. Hieraus lernen wir, daß der Beytritt der freyen Luft höchst nöthig sey, wo man feuerbeständige oder feuerbeständig gemachte Körper im Rauche davon jagen, und vornemlich aufsublimiren will. Denn aus deren Mangel, als des nothwendigen Fortführungsmittels solcher Dünste, können viel Arbeiten der Chymisten nicht glücklich von statten gehen.

4) Nach vollbrachten Abtreiben muß man, wenn man die Capelle geschwinde aus dem Ofen nehmen will, das Silberkörngen, sobald als es harte wird, heraus nehmen, (ausstechen) damit es nicht, indem es erkaltet, durch die Glätte an die Capelle anklebe: Denn sonst kann man es kaum ohne einem dran hangenden Theil von der Capelle wegbringen. Oder man kann auch,

 welches

welches noch besser ist, die Capelle mit dem Körngen, wenn es geblicket, noch eine Zeitlang unter der Muffel lassen, damit sich alle Glätte in die Capelle hinein ziehe, denn alsdenn kann man es sehr leichte heraus nehmen. Diejenigen irren aber, welche die Capelle, nachdem die Probe geblicket, sogleich heraus nehmen, und solches aus einer vergeblichen Furcht thun, damit nicht etwas vom Silber verbrennen, oder ein Theil davon von der Asche in sich gezogen werden möge. Denn wenn man sie auch Stunden lang unter der Muffel låsset, so wird doch nicht das geringste davon verbrennen. Im Gegentheile hat man diese Ungelegenheit von der geschwinden Hinzulassung der kalten Luft auf das geschmolzene Silber zu gewarten, daß es Aestgen und Hügel heraustreibet, und bisweilen kleine Körngen weit von sich wegsprützet, die leicht verlohren gehen, und das Gewichte des Silbers unrichtig machen können. Wenn man aber die Hitze stuffenweise vermindert, so geschiehet solches nicht. Ich kann mich nicht erinnern, daß dieses sich bey einem einzigen andern Metalle unter diesen Umstånden zeige: Ja ie reiner das Silber ist, destomehr geschiehet solches. Wenn solche Aestgen von einem grossen Klumpen Silber, indem es gestehet, herausgetrieben werden, so stellen sie nicht selten die Gestalt eines ansehnlichen Båumgens vor, welche die Künstler zur Belustigung aufzuheben pflegen. Das Körngen aber wird unten voll Grübgen seyn, wenn das Abtreiben gehörig geschehen ist.

5) Eine

5) Eine glänzende durch das ganze Bestandwesen des auf der Capelle zurückgebliebenen Korns ausgedehnte Gilbe zeiget an, daß viel Gold darinne sey. Denn durch diese Arbeit erhält man eben sowohl das im Bley befindliche Gold, als Silber, weil diese beyde Metalle von dem Feuer unversehrt bleiben.

6) Ich habe diese beyden Aufgaben voraus gesetzet, weil sich alles Probieren auf Silber darauf gründet. Denn man suchet erstlich das in einem Körper befindliche Silber ins Bley zu bringen, hernach scheidet man es davon auf nur beschriebene Art.

## Dritte Aufgabe
### Stein- oder Erdarten auf Silber zu probieren.

#### Auflösung.

1) Verfahre mit der **Stein- oder Erdart** nach der ersten Aufgabe.

2) Von dem erhaltenen Bley scheide das Silber nach der 2ten Aufgabe, wäge das auf der Capelle zurück gebliebene Silber.

3) Zu gleicher Zeit lasse eben so viel Bley, als man zu dem ersten Verfahren genommen, auf einer besondern Capelle abgehen. Das davon erhaltene Silberkorn nennet man das Bleykorn, welches von dem Silberkorn No. 2. abzuziehen ist, so bekommt man den wahren Halt. Dieses geschiehet am beqvemsten, wenn man

das Bleykorn in dasjenige Eichschälgen leget, in welches man die Gewichte thun will.

## Anmerkung.

Einen Körper auf Silber probieren, ist nichts anders, als das Silber aus demselbigen nach dem verjüngten Gewichte scheiden, um zu wissen, wieviel darinne enthalten ist, und wieviel man in der grossen Arbeit bekommen könne. Dahero müssen beyde einander ähnlich seyn, und da in der grossen Arbeit die Stein- oder Erdart in den Schlacken bleibet, so muß solches auch hier geschehen, weil alle Schlacken annoch etwas Silber halten. Dahero taugt diejenige Art zu dem ordentlichen Probieren nicht, wo man nur das Bley auf eine Capelle setzet, und wenn dieses treibet, die Stein- oder Erdart in kleinen Theilgen nach und nach, wenn eines eingegangen ist, hinein trägt. Denn weil sich hier die Schlacken mit in die Capelle hinein ziehen, so erhält man zugleich auch das Silber, welches in denen Schlacken wäre stecken geblieben, und folglich mehr, als man in der grossen Arbeit erhalten kann. Aus eben der Ursache kann man sich auch der 3ten Auflösung nur selten und in besondern Fällen bedienen.

2) Man findet fast niemals Bley, welches kein Silber hält. Wenn man also dieses Bley nicht besonders probierte, und dieses gefundene Bleykorn von dem erhaltenen Silberkorne abzöge, so würde man mehr, als den wahren Halt angeben, weil das Silber, welches in dem Bley

gewesen

gewesen ist, zugleich bey dem andern Silber auf der Capelle zurücke bleibet, welches von der Stein- oder Erdart geschieden worden ist.

## Vierte Aufgabe

### Kupfer auf Silber zu probiren, oder das Silber von dem Kupfer durch das Abtreiben zu scheiden. *

### Auflösung.

1) Man feile das Kupfer, oder schlage es in dünne Bleche, die man mit einer Scheere in kleine Stückgen zerschneidet; wiege einen Centner oder eine Mark davon ab, vom gekörnten Bley aber sechszehenmal so viel in Ansehung des Kupfers, trage jedesmal mit dem Einsetzlöffel ohngefähr den dritten oder vierten Theil des gekörnten Bleyes auf eine weite wohlabgeäthnete Capelle, wenn dieses eingeschmolzen, so setze alsobald einen andern Theil darauf, fahre mit einem starken Feuer so lange fort, bis das Bley stark zu treiben anfängt: Alsdenn trage das in ein Pappiergen eingewickelte Kupfer dergestalt darauf, daß es mitten in das treibende Bley eingetauchet werde; wodurch man verhütet, daß das Kupfer nicht am Rande hängen bleibe, und sehr schwerlich oder ganz und gar nicht aufgelöset werde. Nachdem sich das Kupfer mit dem



* Cramers Probierkunst pag. 357-360.

Bley vereiniget hat, so setzet man auch das übrige gekörnte Bley auf die Capelle.

2) Wenn alles Kupfer im treibenden Bleye aufgelöset ist, so dämpfe das Feuer, welches in diesem Falle am besten angehet, wenn die eiserne Röhre vom Deckel des Ofens weggenommen wird: Wenn aber das Feuer nicht genugsam gehorchet, so muß man die Oefnung des Deckels zum Theil aufmachen, bis man siehet, daß der Rauch auf dem geschmolzenen Metalle nur hin und her fähret, und der metallische Kuchen sich nicht sehr erhaben, noch hellglüend sehen lässet, sondern daß dieser mehr flach ist, mäßig glüet, und die Capelle, so weit sich die Glätte hineingezogen, dunkel aussiehet. Das Metall muß auch hier durch mehrere Glätte beschützet seyn, als bey dem andern Abtreiben, wo kein Kupfer da ist. Man muß sich aber in Acht nehmen, daß das Bley nicht gänzlich aufhöre zu treiben; Denn aus diesem Zeichen erkennet man den hier nöthigen Grad des Feuers am besten. Wenn man stärkeres Feuer giebt, so wird man gewiß am Silber Schaden leiden, vornemlich, wenn man nicht mit den allerbesten Capellen versehen ist.

3) Wenn man siehet, daß der größte Theil des Metalles schon verzehret ist, so vermehre das Feuer nach und nach, zuletzt mache selbiges stark genug, damit es bey hellem Feuer blicke. Nimm hernach die Capelle heraus, so wirst du, wenn die Arbeit gehörig von statten gegangen ist, und

Silber im Kupfer gestecket hat, ein sauberes, mit glänzenden gilbigen, glimmrigten, halbbeugsamen Schlacken umgebenes Silberkorn finden: Die Capelle aber ist jederzeit dunkel gefärbet. Wenn du aber siehest, daß das ganze Silberkorn dunkel, oder zum wenigsten auf der Oberfläche mit dunkeln kleinen Schuppen verunreiniget ist, so wird dadurch angedeutet, daß noch viel Kupfer mit demselben vermenget sey, welches dem Mangel des Feuers oder des Bleyes zuzuschreiben ist, oder auch dem allzuspäten Eintränken des Kupfers ins treibende Bley. Denn da schon ein ziemlicher Theil vom Bleye verzehret ist, so ist das überbliebene nicht vermögend, das Kupfer genugsam zu verzehren. Wenn sich aber einigemal unter der Arbeit die Zeichen eines stärkern Feuers haben sehen lassen, als es sich gehöret, und alle Glätte geschwinde in die Capelle eingegangen ist, so verfährt man sicherer, wenn man den Proceß wiederholet. Denn man kann bey keinem Abtreiben durch die unrechte Regierung des Feuers so viel Abgang am Silber haben, als wo viel Kupfer mit dem Silber zusammen geschmolzen ist: Daher muß man die Fürsetzer bey der Hand haben, womit man die Flammenlöcher der Muffel zumachen kann, wenn sich das Feuer durch die andern Mittel nicht regieren lassen will.

## Anmerkung.

**1) Unter allen Metallen, ja unter allen Mineralien, welche durch das Bley vom Golde und**

Silber geschieden werden, ist das einzige Kupfer, welches nach dem Verschlacken mit dem übriggebliebenen Bleykönige vereiniget bleibet, und sich abtreiben lässet: Denn die andern werden entweder gar nicht von dem Bley angenommen, oder wenn sie angenommen sind, vor der Verschlackung wieder ausgestossen und zerstöhret, oder zertreiben und zerfressen, wenn sie mit dem Bley vereiniget bleiben, die Capellen, oder verursachen wegen ihres räuberischen Wesens Verlust am Silber, wenn die Oberfläche des Metalles von Schlacken entblösset ist. Es bekommen auch die Capellen vornemlich leicht Risse, wenn das Bley eingetragen wird, ehe sie vollkommen und lange genug abgeäthnet sind, welches in diesem Processe hauptsächlich zu vermeiden ist.

2) Da man so viel Bley nöthig hat, das Kupfer zu verzehren, so thut man wohl, daß man nur einen halben Probiercentner zum Kupffer nimmt, und die größte und geraumste Capelle darzu aussuchet. Das gekörnte Bley muß man zu verschiedenen malen eintragen, und nicht wieder einen andern Theil davon auffsetzen, wenn nicht der erste eingeschmolzen ist, und dadurch einen kleinern Umfang bekommen hat, damit der folgende Raum bekomme. Wenn sich die Capelle von der eingeschluckten Glätte fast vollgezogen hat, so häufet sich viel davon, wenn das Feuer nicht stärker ist, als es sich gehöret, in der Höhlung der Capellen zusammen, welche der

gemeinen

gemeinen Kaufglätte ähnlich ist, ausser daß das verschlackte Kupfer seine Farbe etwas verdunkelt. Denn es ist ein Unterschied unter der Glätte, daß die eine gänzlich verglaset und brüchig ist; die andere aber ist, wegen des schwächern gegebenen Feuers, und der überstreichenden Flamme, die die Glätte berühret, und daher reduciret, nicht vollkommen zu Glase worden, sondern ist aus sehr zarten, reducirten, mit der Schlacke überzogenen Bleystückgen zusammen gefüget, daher findet man, daß sie schuppig ist, sich fettig angreiffen, und schwerlich klein machen lässet. Von der Beschaffenheit ist die gemeine Kaufglätte: wenn man diese in einem Tiegel, der mit einem Deckel zugedecket ist, fliessen lässet, so setzet sich ein Bleykönig, und die darauf schwimmende Schlacke ist eine Glätte von der ersten Art geworden.

3) Es ist kein Metall, das mit dem Bley zusammen schmelzet, und die Capelle schwarz färbet, ausser das einzige Kupfer. Wenn man also dieses wahrnimmt, so kann man sicher schliessen, daß im Bleye Kupfer vorhanden sey.

# Fünfte Aufgabe

## Die Versetzung des Silbers mit Kupffer durch das Abtreiben zu untersuchen. *

### Auflösung.

1) Streiche das Metall auf einem wohl abgewischten Probierstein, und die Streichnadeln dargegen; um zu erkennen, was dieses Gemenge ohngefähr für ein Verhältniß habe, und wieviel man also Bley zusetzen müsse, daß alles Kupffer verzehret werde. Weil aber die Menge des nöthigen Bleyes zur Verzehrung des Kupffers keine Verhältniß zur Menge des Kupfers hat, wenn dieses mit dem Silber vermischet ist, so wollen wir die in einem ieglichen Falle nöthige zuzusetzende Menge in folgendem Aufsatze, welcher Ercker ganz recht gemacht, obgleich einige darinne sehr von ihm abgehen, angeben. Wir wollen aber die Reihe der Streichnadeln zum Exempel nehmen, die nach der Mark in Loth und Grane eingetheilet und gemacht ist.

| Loth des Silb. | Loth des Kupf. | Mark des zuzusetzenden Bleyes. |
|---|---|---|
| 15 $\frac{1}{2}$ = | $\frac{1}{2}$ = | 4 |
| 15 = | 1 = | 6 |
| 14 = | 2 = | 8 |
| 12 bis 13 | 4 bis 3 = | 10 |
| 9 bis 12 | 7 bis 4 = | 14 |
| 4 bis 8 | 12 bis 8 = | 15 |
| 1 bis 4 | 15 bis 12 = | 16 |

Diese

* Cram. Probierkunst, pag. 364=366.

Diese vorgegebene Tabelle kann ein jeder leicht zu den Streichnadeln, welche nach dem Pfennig- oder Grangewichte gemacht sind, einrichten. Es ist auch nicht nöthig, in der Verhältniß der zuzusetzenden Bleyschweren bis auf einen halben Centner zu gehen.

2) Das durch die Streichnadeln beyläufig untersuchte Metall lasse man mit der auf der Tabelle angezeigten Menge des Bleyes auf der Capelle abgehen, wie in der 4ten Aufgabe. Nur muß man dieses in Ansehung der Regierung des Feuers bemerken, daß man im Anfange starkes Feuer geben müsse, bis das Gemenge stark treibet, wenn man dieses siehet, so vermindert man das Feuer, und zwar muß man solches in der Mitte der Arbeit desto gelinder machen, iemehr das Silber mit Kupfer versetzet ist; und im Gegentheil, ie weniger Kupfer in dem Gemenge ist, mit desto stärkerm Feuer kann man die Arbeit verrichten. Uebrigens gehöret alles dasjenige hieher, was in der vorigen 4ten Aufgabe erinnert worden ist.

## Anmerkung.

1) Reines Kupfer wird von sechzehenmal so viel Bley gänzlich verzehret. Die Sache aber verhält sich weit anders, wenn es mit dem Silber vermischt ist. Denn das Kupfer wird destomehr vom Silber beschützet, ie weniger von jenem mit diesem zusammen geschmolzen ist, und so im Gegentheile. Z. E. es wird ein Loth Kupffer von sechzehen Loth Bley auf der Capelle verzehret:

zehret:

zehret: Wenn aber ein Loth Kupfer mit 8. Loth Silber zusammen geschmolzen ist, so sind sechzehen Loth Bley nicht genug, dieses eine Loth Kupfer zu zerstören. Wenn man nun durch Versuche die kleinste Menge des Bleyes entdecket hat, welche zureichend ist, und aufs neue einen Versuch mit einem Loth Kupfer, welches mit sechzehen Loth Silber zusammen geschmolzen ist, anstellet, so wird man sehen, daß diejenige Menge des Bleyes, welche in dem erstern Falle das Silber rein machen konnte, keinesweges genug sey, das ganze Kupfer in Schlacken zu verwandeln, sondern daß man den Zusatz des Bleyes vergrössern müsse, und sofort.

2) Die Ursache, warum einige in der Verhältniß des Bleyes, das man zu einer jeden Versetzung nehmen soll, unterschieden sind, bestehet darinne; daß, nach der verschiedenen Regierung des Feuers, einerley Menge Bley, mehr oder weniger Kupfer verzehren kann. Es lehret aber die Erfahrung, daß man das meiste Silber aus eben dem Gemenge bekomme, wenn man die vorgeschriebene Regierung des Feuers sorgfältig beobachtet. Hieraus kann man abnehmen, warum das Silber durch das Abtreiben nicht gänzlich von allem Kupfer befreyet werden könne. Hierzu kömmt noch, daß niemals Bley zu kaufen stehet, welches ganz und gar kein Kupfer bey sich hat. Denn man kann nirgend einen Haufen von den reinsten Bleyertzen zu sehen bekommen, daß nicht ein Kupferertz oder Kiese zart

mit eingesprenget seyn sollten. Nun aber scheiden die Schmelzer eine so kleine Menge Kupfer nicht vollkommen davon, weil es sich der verdrüßlichen Mühe nicht verlohnen würde, daher bleibt es in dem ausgeschmolzenen Bley zurücke. Ob man nun gleich noch so eine grosse Menge Bley zusetzet, um das Silber vom Kupfer zu reinigen, so bleibt doch allezeit etwas weniges Kupfer bey dem Silber: Und da das Kupfer desto schwerer durch das Bley von dem Silber zu scheiden ist, ie mehr die Verhältniß des Kupfers in Ansehung des Silbers zunimmt, so braucht man endlich eine weit grössere Menge Bley in Ansehung dieses übriggebliebenen Kupfers, als bey dem Bley selbst, in Ansehung des bey sich führenden Kupfers, statt findet. Man kann also das Silber durch das Abtreiben nicht gänzlich vom Kupfer reinigen, sondern dieses muß nach der in der 68ten Aufg. der Met. Chym. angezeigten Art geschehen.

Diese Aufgabe dienet ins besondere, Münzen auf Silber zu probiren.

## Sechste Aufgabe

### Wißmuth und Spießglaskönig auf Silber zu probieren.

#### Auflösung.

Setze den Wißmuth mit 4. bis 6. Schweren Bley, den Spießglaskönig aber mit 8. bis

10. Schweren Bley auf einen Treibescherben, lasse es bey gelindem schwachen Feuer so lange verschlacken, bis sich die Farbe des Rauchs ändert, lasse es noch eine halbe Viertelstunde verschlacken, giesse es aus. Sondere das Bley von den Schlacken, treibe es ab, und wiege das Silberkorn.

## Anmerkung.

Wißmuth und Spießglaskönig werden beyde leicht durch blosses anhaltendes Feuer in ein zartes Glas verwandelt, doch jener eher und besser, als dieser. Da nun beyde leichter, als das Bley sind, so ist dieses beständig mit ihren Theilen bedeckt, welche, sobald sie zu Glas werden, und nach dem Rand zu zurücke gestossen worden sind, ihre Silbertheilgen dem Bleye überlassen, und sogleich durch andere ihres gleichen auf der Oberfläche des Bleyes ersetzet werden. Diese Theilgen scheinen bey dem Spießglaskönige mehr erdartig und folglich strengflüßig zu seyn, dahero muß bey diesem mehr Bley zugesetzet werden. Wenn ein Metall durch blosses Feuer in ein Glas verwandelt werden soll, so muß ihm durch dieses ein flüchtiger Theil genommen werden, welcher als ein Rauch davon gehet. Dieser Rauch ist bey dem Spießglaskönig braun, bey dem Wißmuth bräunlich, und bey dem Bleye grau. Merket man nun, daß der braune Rauch aufhöret, und der graue sich sehen lässet, so ist es ein Zeichen, daß das Halbmetall zerstöhret ist. Man lässet es aber noch etwas länger stehen,

damit das wenige, welches etwan von dem Bleye annoch zurücke gehalten würde, sich vollends davon scheide. Sollte bey dem Spießglaskönige währender Arbeit der Treibescherben etwan gar zu sehr mit Schlacke angefüllet, und das Metall fast gänzlich überzogen seyn, so muß man es in einen andern Scherben thun, und hernach mit dem Verschlacken fortfahren. Denn iemehr die Oberfläche des Metalls bedeckt ist, destomehr wird dessen Verschlackung verhindert, und folglich die Arbeit verzögert.

2) Man kann zwar den Wißmuth auch vor sich alleine auf der Capelle abgehen lassen, und dergestalt nicht nur von ihm, sondern auch durch seine Hülffe von andern Körpern das Silber scheiden. Wenn aber die Menge des Wißmuths etwas groß ist, oder die Regierung des Feuers nicht gehörig beobachtet wird, so entstehen Risse in der Capelle, und das Silber ziehet sich nicht nur hinein, sondern bisweilen gar durch. Das Glas vom Spießglaskönige treibt die Capellen nicht nur noch mehr aus einander, sondern lässet auch oben auf der Capelle Schlacken zurücke. Daher thut man allemal besser, auf nur gemeldte Art zu verfahren.

## Siebende Aufgabe

### Zink auf Silber zu probieren.

#### Auflösung.

1) Setze einen Centner Zink auf einen Treibescherben unter die Muffel, verstärke das Feuer,

bis er sich mit einer blaugrünlichen Farbe entzündet, und mit einer zarten weißen Wolle bedeckt wird. Wenn die Flamme aufhöret, so ziehe mit einem eisernen Häkgen die Wolle mit Behutsamkeit, daß nichts verlohren gehe, an den Rand zurücke, so entzündet er sich aufs neue, fahre auf diese Art fort, bis er gänzlich verbrannt, und in eine Wolle verkehrt ist.

2) Nimm den Kalk oder die Wolle heraus, welche wiederum 1. Centner wiegen wird, vermische sie mit 2. Centnern Bleyglas, lasse es mit 12. Centnern gekörnten Bleye nach der 1sten Aufgabe verschlacken, treibe es nach der 2ten Aufgabe ab, und wiege das Silberkorn.

## Anmerkung.

Bey einem starken Feuer wird nicht nur etwas Wolle, sondern auch der Zinck in seiner ganzen Gestalt, und folglich etwas Silber mit fortgeführet. Dahero muß diese Calcinirung im gemäßigten Feuer geschehen.

Aus eben der Ursache darf man den blossen Zink nicht mit dem Bleye verschlacken lassen, weil dessen Fortjagung durch den Bleyrauch befördert würde, und also noch mehr Silber verlohren gienge.

## Achte Aufgabe
### Zinn auf Silber zu probieren.

Auflösung.

1) Theile einen Centner Zinn in zwey gleiche Theile, setze einen ieglichen halben Centner mit 2. Centner Bley auf einen Treibescherben unter die Muffel, und gieb nur solches Feuer, daß der Scherben dunkel glühe, so wird die Oberfläche des Metalles als wie mit glimmender Asche überzogen werden, ziehe sie behutsam, daß nichts verlohren gehe, mit einem kleinen Löffel an den Rand zurücke, bis keine glimmende Theilgen mehr aufsteigen. Alsdenn nimm den Scherben heraus, lasse sie langsam erkalten, sammle die Asche, vermische ieglichen Theil mit zwey Centnern Bleyglas, trage es auf eben den Scherben, und auf das darinne rückständige Bley, setze noch 10. Centner gekörntes Bley zu, lasse es nach der ersten Aufgabe verschlacken, treibe ein iegliches Bley auf einer besondern Capelle ab, und beobachte die Regierung des Feuers, wie bey der 5ten Aufgabe. Ziehe die beyden erhaltenen Silberkörner auf, und siehe, ob sie einander gleich sind. Ist dieses nicht, so muß man die ganze Arbeit wiederhohlen.

Anmerkung.

Dieses ist zur Zeit die beste und leichteste Art, das Zinn zu calciniren. Und weil zu gleicher Zeit ein fast gleicher Theil vom Bleye calciniret,

ciniret, und mit dem Zinnkalke verbunden wird, so wird dieser dadurch zur Verschlackung geschickter gemacht. Dahero darf man nicht allzustarkes Feuer geben, damit diese Asche nicht anfange zu schmelzen, und sich an den Treibescherben anzuhängen, von welchem man sie alsdenn nicht wohl loß bekommen könnte, um sie hernach mit dem Bleyglase zu vermischen. Alle andere bekannte Arten, z. E. vermittelst des Kupfers oder Eisens das Zinn auf Silber zu probieren, sind beschwerlich und langsam, weil man diese Metalle auch ins besondere aufs Silber probieren, und über dieses eine grosse Menge Bley zusetzen muß.

## Neunte Aufgabe

### Eisen auf Silber zu probieren. *

#### Auflösung.

1) Thue einen Centner klein gemachtes Eisen, und zwey Centner rohes Spießglas in einen kleinen sehr guten Tiegel, bedecke ihn mit einem Deckel, und setze ihn in ein starkes Feuer, daß es gut fliesse. Nachdem die Materie fünf oder acht Minuten lang wohl geflossen ist, so trage zwölf Centner gekörntes Bley hinein, hierauf lasse es eine halbe Viertelstunde bey etwas vermindertem Feuer fliessen, endlich nimm ihn heraus, daß er kalt werde.

2) Zerschlage den erkalteten Tiegel; so wirst du obenauf Schlacken, unten einen König finden,

* Cram. Probierkunst, pag. 353. No. 1. 2.

den, die erstern wirf weg, den König setze auf einen Treibescherben, und lasse ihn mit langen anhaltendem, aber nicht allzustarken Feuer verschlacken, bis du siehest, daß der König von den Schlacken ganz überzogen ist, alsdenn giesse es in den Innguß, und siehe nicht so sehr auf die Schlacken, als vielmehr auf den König, welcher zähe, inwendig und auswendig von einer Bleyfarbe seyn muß, wenn man ihn aber schwärzlich und spröde befindet, so kann man ihn noch nicht auf die Capelle setzen, sondern man muß ihn zum andernmale auf einem ungebrauchten Treibescherben verschlacken lassen, so wird endlich alles Spießglas verzehret werden. Das erhaltene Bley treibe nach der 2ten Aufgabe ab.

## Anmerkung.

1) So lange das Eisen seine metallische Gestalt hat, so lässet es sich weder mit dem Bley, noch mit dessen Glase zusammen schmelzen. Wenn man es aber zu einen Kalk gemacht hat, so lässet es sich von einem Bleykalke sehr wohl auflösen. Dieses geschiehet nun theils vermittelst des Vitriols, theils vermittelst des Schwefels oder Kieses. Beyde Arten aber haben viel Beschwerlichkeiten. Siehe Cram. Probierkunst p. 354.

2) Das rohe Spießglas ist theils wegen des reguliniscchen Bestandwesens, theils wegen des mineralischen Schwefels, das kräftigste Auflösungsmittel des Eisens, indem es solches im trockenen Wege auflöset. Wenn also zweymal

so viel mit Eisenfeilstaub vermischt ist, so löset es diesen in mäßigem Schmelzfeuer bald auf; aber das Eisen schluckt alsdenn zugleich den Schwefel des Spießglases in sich, und verhindert zugleich, daß der Schwefel nicht ins Silber gehet, weil das Eisen den Schwefel lieber annimmt. (76. Aufg. Met. Ch.) Daher fällt das Silber zugleich mit dem reguliniſchen Theile des Spießglases, welche beyde sich eben auch einander auflösen, zu Boden, und jenes wird durch dieses gleichsam vom Eisen abgespühlet.

Damit aber diese Scheidung vollkommen vom statten gehe, so wird ein starkes und eine Zeitlang anhaltendes Feuer erfordert, und es schadet auch nicht, wenn sich etwas vom Eisen mit in den König begäbe. Es darf auch der König nicht in den Innguß gegossen werden, sondern man kann ihn in dem Tiegel lassen, und wenn dieser kalt und zerschlagen worden, herausnehmen. Denn wenn so wenig Schlacken allzugeschwinde erkalten, so können sie leicht etwas von dem regulinischen Theile nebst dem Silber zurücke halten. Aus eben der Ursache ist es gut, daß man, wenn beyde geflossen sind, gekörntes Bley hinzusetze, denn indem dieses durch die Schlacke niedergehet, so nimmt es die silberhaltigen Stückgen des Königes, die etwan in derselben zurücke geblieben sind, gänzlich mit sich fort, und vereiniget sie mit dem Könige, welchem es zugleich einige Zähheit giebt, damit er hernach desto leichter von den Schlacken ab-



gesondert

gesondert werden könne. Endlich wird das mit dem Könige verbundene Eisen durch das Bley ausgestossen, und der Schlacke beygefüget. Die strengflüßige Schlacke selbst wird durch die vom Bleye zurückgestossene Glätte verdünnet. Man muß diesen König deswegen vorher mit Bleye verschlacken lassen, weil die Capelle den Spießglaskönig nicht verträgt. Denn wenn dieser mit dem Bleye vereiniget ist, so zertreibt er die Capellen, und frißt sie oft dergestalt aus, daß die ganze hohle Oberfläche sich wie ein Schwamm aufblähet. Dieserwegen darf man nach dem Verschlacken nur auf den König sehen, ob dessen Schwärze und Sprödigkeit, die von dem Spießglaskönige herrühret, andeute, daß man das Verschlacken wiederholen müsse. Es ist aber höchst nöthig, daß man das Spießglas vorher probiere, ob es silberhaltig sey, welches auf eben die Art geschehen kann, wie wir es vom Eisen angegeben haben. Denn der Spießglaskönig und das Silber wird aus dem rohen Spießglase durch Eisen, Kupfer, Bley niedergeschlagen. Ehe man aber solche Untersuchung anstellet, so müssen alle diese Metalle vorher probieret werden, ob und wie viel sie Silber nach dem Verschlacken und Abtreiben zurücke lassen. Der kürzeste Weg, das rohe Spießglas zu untersuchen, ist dieser, wenn man selbiges mit gekörntem Bley, welches man zum Verschlacken und Abtreiben gebrauchet, auf den Treibescherben setzet, und, nachdem durch langsames Ver-

schlacken das Spießglas fortgejaget worden, den übriggebliebenen König, wenn er die Kennzeichen eines reinen Bleyes hat, abtreibet. *

## Zehende Aufgabe

### Metallische Gemenge auf Silber zu probieren, die sich von dem Bleye schwerlich auflösen und verschlacken lassen, vornemlich wenn sie zugleich räuberisch sind. **

### Auflösung.

Thue ein ausgesuchtes Stücke mit zweymal so viel schwarzen Fluß, (§. 68.) und eben so viel Potasche in einen Tiegel, in welchen viermal so viel hineingehet; decke ihn mit einem Deckel zu, lasse es eine Stunde lang fliessen; trage hernach zu verschiedenen malen, nachdem man den Deckel abgenommen, eine genugsame Menge von gekörntem Bley hinein, und zwar im Anfange wenig auf einmal. Die nöthige Menge des Bleyes aber beurtheilet man aus der Menge des Kupfers, welches in dem metallischen Gemenge befindlich ist, (5te Aufg.) doch ist es nicht nöthig, dieses ganz genau zu wissen, besser ist es, etwas zu viel Bley, als zu wenig hinzuzusetzen; doch braucht man niemals über zwölf Schweren. Hierauf rühre es mit einem

* Cramers Probierkunst pag. 355. No. 2.
** Cram. Probierkunst pag. 369 = 371.

einem Eisen um, und giesse es in den Innguß. Den König treibe auf der Capelle ab, (nach der 2ten Aufgabe.)

## Anmerkung.

1) Diese Art ist besser, wenn man solche metallische Gemenge verschlacken lassen soll, welche wegen ihrer Härte schwer klein zu machen sind, und sich auch nicht vom treibenden Bley leicht auflösen lassen. Man thut aber deßwegen schwarzen Fluß und Potasche hinzu, damit das Metall bald in den Fluß kommen möge, wenn hernach das brennliche Wesen des schwarzen Flusses fast verjaget ist, so wird das unvollkommene Metall und Halbmetall von den geschmolzenen Salzen gänzlich zernaget; einige werden durch das hinzukommende Bley weggestossen, das einzige Kupfer bleibt mit dem zugesetzten Bley übrig, welche das Silber bey sich haben, so etwas davon im Gemenge befindlich gewesen ist. Denn selbiges wird von diesen Salzen nicht aufgelöset.

2) Diejenigen Sachen schicken sich zu dieser Aufgabe am besten, worinnen Meßing, oder nebst dem Kupfer, Zinn, Wißmuth und Zink mit eingemischet sind. Diese leztern werden nicht nur von den drauf liegenden Salzen, sondern auch endlich durch das Bley verzehret. Es wird aber auch wegen der feuerbeständigmachenden Kraft dieser Salze, und der durch selbige verhinderten Wirksamkeit der Luft verhütet, daß vom Silber nichts mit fortgeführet

wird. Der Zink hat vor allen übrigen Metallen und Halbmetallen diese Eigenschaft, daß er die feuerbeständigen mit ihm zusammen geschmolzenen Metalle, nicht einmal das Gold ausgenommen, grossentheils flüchtig macht. Man siehet dieses deutlich an dem geschmolzenen Meßinge, an welchem, wenn es im mäßigen Feuer geschmolzen wird, man kaum merket, daß etwas ausdunstet, indem eine etwas harte Rinde, die von dem verbrannten Metalle entstehet, drauf lieget. Wenn diese abgezogen, oder das Feuer so sehr verstärket wird, daß sie sehr dünne wird und aus einander gehet, so bricht alsobald, nebst einer hellen blaugrünen Farbe, ein sehr starker fahler Rauch hervor, der die feuerbeständigen Metalle sehr davon führet, durch drauf geworfenen Fluß oder Kohlstaub aber so gleich vermindert, oder ganz und gar gedämpfet wird. Daher ist diese Art der Verschlackung derjenigen vorzuziehen, die nur durch das Bley allein geschiehet.

## Eilfte Aufgabe

### Ertze auf Silber zu probieren.

#### Auflösung.

1) Ist das Ertz nur eingesprenget, und lässet sich zu Schlich ziehen, so thue solches nach dem 55sten §.

2) Röste einen Centner Erz nach dem 57. §.

3) Dieses geröstete Ertz lasse auf eben demselben Scherben, worinne geröstet worden, wenn

es

es leichtflüßig ist, mit 8. Centnern gekörntem Bleye, und wenn es strengflüßig ist, mit einen Centner Bleyglas und 12. Centner Bley nach der ersten Aufgabe verschlacken.

4) Das rückständige Bley treibe nach der 2ten Aufgabe ab, wiege das Silberkorn auf der Probierwage, und ziehe das Bleykorn davon ab.

## Anmerkung.

1) Muß man das Ertz zu Schliche ziehen, so lässet sich durch eine sehr leichte Rechnung darthun, wie viel ein Centner rohes Ertz hält. Man soll auch nicht vergessen, das abgewaschene Pulver zu probieren. (§. 56.)

2) Die Ertzgestalt rühret gemeiniglich von der Verbindung des Metalls mit dem Schwefel oder Arsenick, oder beyden zugleich her. Will man also das Metall erhalten, so müssen selbige fortgeschaffet werden, welches hier durch das Rösten am beqvemsten geschiehet. Die meisten Probierer aber rösten die leichtflüßigen Ertze nicht, sondern setzen sie sogleich mit dem Bleye auf den Treibescherben. Da denn währender Verschlackung der Schwefel und Arsenick durch das Feuer davon gejaget werden. Ein Theil von dem Arsenick aber bleibet zurücke und macht mit dem Bleye ein sehr zartflüßiges und kräftiges Auflösungsmittel in Ansehung der Stein- und Erdarten.

3) Eisenstein und Erdarten verursachen hier hauptsächlich die Strengflüßigkeit, nachdem nun davon wenig oder viel beygemischet, oder gar im

Ertze eingemischt ist, nachdem ist es leicht- oder strengflüßig. Unter die leichtflüßigen Ertze rechnet man Hornertz, Glasertz, Rothgüldenertz, Weißgüldenertz, Fahlertz, Bleyertz, unter die strengflüßigen fast alle übrigen, und diejenigen, wo sichtlich viel Stein- und Erdart beygemischt ist. Ist das Eisen schon in seiner metallischen Gestalt im Ertze befindlich, so daß es der Magnet ziehet, so muß man nach der 8ten Aufgabe verfahren.

4) Ist Wißmuth oder Spießglas im Ertze, so muß die Verschlackung so lange geschehen, bis das Bley nicht mehr spröde, sondern rein und geschmeidig sey, sonst geht das Abtreiben nicht gut vom statten, es setzet auf der Capelle Schlacken, und zerfrisset selbige.

## Zwölfte Aufgabe

### Die Schlacken von den vorhergehenden Aufgaben auf Silber zu probieren. *

### Auflösung.

1) Stosse die Schlacke zu einem zarten Mehl, reibe zweymal so viel ganz trockenen schwarzen Fluß darunter, wie auch den vierten Theil, in Ansehung des Gewichts der Schlacke, unverrosteten Eisenfeilstaub.

2) Setze einen mäßigen Tiegel in den Windofen; und wenn er recht glüend ist, so wirf

* Cram. Probierkunst pag. 371. u. 372.

wirf einen Theil von dem Gemenge, No. 1. das man unterdessen warm und ganz trocken gehalten hat, in den Tiegel; wenn sich das schäumende Aufwallen geleget, so trage wieder einen andern Theil auf den vorigen, wenn endlich alles eingetragen ist, so lasse es noch eine Viertelstunde, oder etwas länger, wohl fliessen; giesse es hernach in den Gießbuckel, (fig. 5. Tab. II.) oder lasse es von selbst erkalten, zerschlage den Tiegel, nimm den König heraus, und treibe ihn auf der Capelle ab. fig. 5. Tab. II.

## Anmerkung.

1) Daß der schwarze Fluß wegen des brennlichen Wesens, welches er bey sich hat, reducire, solches erhellet aus der 2ten und 73. Aufgab. Met. Ch. Daher wird dem Metalle, welches wegen der Fortjagung des brennlichen Wesens zerstöret war, seine metallische Gestalt wieder gegeben, und zu Boden gefället. So bald dieses also geschiehet, so werden die strengflüßigen Theilgen, wenn welche vorhanden sind, durch den Beytritt des schwarzen salzig alcalischen Flusses desto leichter in einen zarten Fluß gebracht, weil sie schon in der vorhergehenden Verschlackung durch die Glätte angefangen haben zu Glase zu werden. Alsdenn schmelzet das Silber, welches in der Schlacke geblieben war, mit dem reducirten Metalle, das noch durch das ganze Gemenge zerstreuet ist, zusammen, und fällt mit selbigen zu Boden. Warum Eisenfeilstaub zugesetzet wird, solches erhellet aus der

9ten

9ten Aufgabe, und obgleich die Schlacke nicht schweflig ist, so schadet es doch nicht, wenn man ihn hinzuthut. Dieserwegen muß man in zweifelhaften Fällen allezeit etwas davon zusetzen.

2) Man muß dieses Gemenge zu verschiedenen malen eintragen, oder ein sehr grosses Gefässe nehmen. Denn sobald als bey dem Anfange des Einschmelzens die metallische Schlacke durch das brennliche Wesen reduciret wird, und die erdigten noch nicht vollkommen verglaßten Theilgen, wenn einige drinnen sind, von dem alcalischen Salze aufgelöset werden, so wird eine mit unzählig viel Bläßgen sich aufblähende Wallung erreget, die nicht wohl zu stillen ist, und dergestalt wird der meiste Theil des Gemenges über den Rand der größten Gefässe steigen, und gewiß heraus laufen.

3) Wenn man es lange genug im Feuer läßt, so wird von dem Könige alles dasjenige verzehret werden, was das drauf folgende Abtreiben stöhren könnte.

## Dreyzehende Aufgabe

### Silber auf Gold zu probieren.

#### Auflösung.

1) Wiege nach dem Probiergewichte von dem Silber zweymal eine halbe Mark ab. Ist es nicht fein Silber, so muß man es auf zwey Capellen abtreiben, und den Abgang bemerken. Alsdenn untersuche es durch die Streichnadeln

der

der weisen Karatirung. (§. 37.) Befindet man, daß vom Golde 6. Karat und weniger, und vom Silber 18. Karat und mehr beygemischt ist, so gehet es an, daß man es vermittelst des Scheidewassers scheiden kann. Wo nicht, so muß man soviel Silber zusetzen, daß dessen dreymal mehr als des Goldes ist.

2) Schlage das Silber in dünne Blechelgen und glühe sie bisweilen aus, wenn sie unter dem Schlagen spröde werden. Die Blechelgen rolle zusammen, glühe sie nochmals, thue sie in einen Scheidekolben, giesse noch einmal so viel gemäßigtes und gefälltes Scheidewasser drauf, setze diesen, nachdem man ihn mit einem pappiernen Stöpsel zugemacht, in einem Dreyfuße über ein paar glühende Kohlen, so werden kleine Bläßgen Kettenweise anfangen in die Höhe zu steigen, und die Solution wird weißlich, und fast wie Schaum, aussehen. Ist die Solution wieder helle worden und die Blasen zeigen sich in der Grösse von Wicken und Erbsen, so ist die Auflösung geschehen. Giesse das Scheidewasser ab, und ein wenig frisches drauf, setze es wieder über die Kohlen, verfahre wie gemeldet, und wiederhole dieses noch einmal. Hernach giesse auf das unaufgelöste reines warmes Wasser, lasse es wieder kochen, giesse es ab, und wiederhole dieses zum 2ten, ja auch zum drittenmale. Fülle den Kolben wieder mit Wasser ganz voll, setze einen reinen umgekehrten Scherben auf die Oefnung des Kolbens, welcher abgeschliffen seyn soll.

soll. Dergestalt kehre den Kolben mit dem Scherben behende um. Hebe den Kolben an einer Seite ein wenig in die Höhe, daß ein wenig Luft hineindringe und etwas Wasser heraus lauffe. Fahre damit fort, bis der Scherben voll ist. Gehet nicht alles Wasser in den Scherben, so ziehe entweder den Kolben sachte auf dem Rande des Scherbens weg, oder mache ihn mit einem untergeschobenen Stückgen starken Papiere zu, und nimm ihn weg. Hat die Oeffnung des Kolbens etwan nur 2. bis 3. Linien im Durchschnitt, so kann man ihn gerade aus dem Scherben in die Höhe heben, ohne zu befürchten, daß das Wasser heraus lauffe. Aus dem Scherben lasse das Wasser auch sachte ablauffen, lasse ihn mit dem darinnen befindlichen Golde unter der Muffel nach und nach trocken werden, und endlich gar glühen. Nimm es heraus, lasse es kalt werden, wiege das Gold, und ziehe den so genannten Hinterhalt des Scheidewassers ab.

## Anmerkung.

1) Das Abtreiben muß vorhero geschehen, um die andern Metalle davon zu sondern, damit selbige bey dem Scheiden keine Unrichtigkeit verursachen.

2) Man ist durch die Erfahrung belehret, daß das Scheidewasser in einem Gemenge von Gold und Silber dieses nicht auflösen kann, wenn das Gold mehr, als den dritten Theil des Ganzen ausmachet. Je weniger aber das Gold den 3ten Theil ausmachet, desto stärker würket

das

das Scheidewasser auf das Silber. Doch löset das Scheidewasser alsdenn das Silber stark und geschwinde genug auf, wenn von diesem 3. Theile, und von dem Golde ein Theil in dem Gemenge ist. Es behält auch das rückständige Gold die Gestalt, in welcher das Gemenge vor der Auflösung war, wenn die Auflösung nicht allzuhefftig geschiehet. Daher hat diese Scheidung den Namen der **Scheidung** durch die **Qvart** bekommen, folglich muß man allemal darauf sehen, daß wenigstens 3. Theile Silber in dem Gemenge sind.

3) Das Scheidewasser ist fast niemals ganz reine, sondern meistentheils mit etwas Vitriolsäure oder Kochsalzsäure vermischt. Da nun diese Säure das im Scheidewasser aufgelöste Silber niederschlägt, so würde bey dergleichen rohem Scheidewasser, in dem das Silber aufgelöset würde, zugleich auch das schon aufgelöste wieder niedergeschlagen werden, bey dem rückständigen Golde bleiben, und dessen Gewichte unrichtig machen. Dahero muß man es zu diesem Gebrauche von dieser Säure reinigen, welches man **Fällen** heisset, und auf folgende Art geschiehet. Nimm den 30sten oder 40sten Theil von dem zu reinigenden Scheidewasser, löse darinnen feines Silber auf, wird es trübe, so ist es ein Zeichen, daß es gereiniget werden muß. Wenn sich nichts mehr auflösen will, so laß die warme Solution durch ein Löschpapier lauffen, und alsdenn nach und nach in das

übrige Scheidewasser tröpfeln, so wird dieses eben so trübe und weißlich werden, wie jenes. Fahre damit fort, bis von einem hineinfallenden Tropfen kein weißliches Wölkgen mehr entstehet. Lasse den Kalk sich setzen, und giesse das reine helle Scheidewasser ab, so ist es gereiniget oder gefället. Man kann es zwar auch durch ein 4faches Löschpappier durchlauffen lassen, man muß aber nicht viel auf einmal hinein giessen, weil es leichte durchreisset. Wenn das Scheidewasser zu stark oder zu schwach ist, so greiffet es das Silber gar nicht an. Im erstern Falle giesset man Wasser, im andern aber starkes Scheidewasser hinzu. Man kann auch das schwache Scheidewasser stark machen, wenn man durch das Ueberziehen den überflüßigen Theil des wäßrigen Wesens wegnimmt.

4) Niemals kann das Scheidewasser das Silber ganz und gar aus dem Golde nehmen, sondern es bleibt davon immer noch in einer Mark ein halbes bis ein ganzes Grän, nach der unterschiedlichen Beschaffenheit des Scheidewassers, zurücke, welches man den **Hinterhalt des Scheidewassers** nennet. Folglich muß man dieses Silber von dem rückständigen Golde abziehen. Will man nun diesen Hinterhalt genau wissen, so nimm von dem feinsten Golde (78ste Aufg. Met. Ch.) zwey halbe Mark, setze eine iegliche mit dreymal so viel vom feinsten Silber auf eine wohlabgeäthnete Capelle, wenn sie helle glühen, so trage auf iegliche einen Cent-

ner

ner wohl untersuchtes Bley drauf, lasse es nach dem Blicke noch ein paar Minuten stehen, nimm die Capellen heraus, und ziehe die Körner auf; sind beyde einander gleich, so ist es wahrscheinlich, daß die Arbeit gut von statten gegangen ist, wo nicht, so muß man sie von vorne wieder anfangen. Löse die Körner nach der in der Auflösung dieser Aufgabe beschriebenen Art auf. Wiege die rückständigen ausgeglüheten Goldbleche. Sind beyde einander nicht gleich, oder machen beyde zusammen nicht eine Mark aus, so ist ein Fehler vorgegangen, und die Arbeit muß von vorne wieder angefangen werden. Ist aber alles gehörig geschehen, so bemerke das Uebergewichte, und gieb es vor den Hinterhalt deines Scheidewassers an. So oft man aber anderes Scheidewasser hat, so oft muß man diesen Hinterhalt aufs neue suchen.

5) Wenn das Scheidewasser vermittelst eines Allauns gemacht ist, zu dessen Verfertigung ein flüchtiges Alcali gebrauchet worden, so kann man sich dessen bey dieser Aufgabe nicht wohl bedienen. Denn in dergleichen Allaun stecket annoch etwas flüchtiges Alcali, welches bey der Verfertigung des Scheidewassers zugleich mit übergehet, und sich mit diesem vereiniget. Da nun das flüchtige Alcali das Gold auflöset, (36. Aufg. Met. Ch.) so wird dergleichen Scheidewasser auch etwas von dem Golde mit auflösen, und dadurch die Probe unrichtig machen.

## Vierzehende Aufgabe

### Einen unterirrdischen Körper auf Gold zu probieren.

1) Verfahre nach Beschaffenheit deines zu untersuchenden Körpers, als wenn selbiger nach den vorhergehenden Aufgaben auf Silber sollte probieret werden, so bleibet auf der Capelle das Gold, und wenn zugleich Silber mit darinnen ist, Gold und Silber zurücke.

2) Scheide das Gold vom Silber nach der 13den Aufgabe.

### Anmerkung.

1) Da das Gold eben so wenig, als das Silber von dem Bley und Bleyglase kann zerstöhret werden, so kann man es eben so wie das Silber, durch das **Ansieden** und **Abtreiben** erhalten, und von denen ihm beygemischten Metallen scheiden. Weil aber das Gold gemeiniglich in einer sehr geringen Menge in denen andern unterirrdischen Körpern befindlich ist, und bey einem einzigem Probiercentner öfters sich nicht wohl bemerken lässet, so thut man besser, wenn man 8. bis 12. Probiercentner nimmt.

2) Man kann zwar auch das Gold von dem Silber durch das Königswasser scheiden, mit dem Scheidewasser aber geschiehet es gewöhnlicher und besser.

# Funfzehende Aufgabe

## Ertze, Stein- und Erdarten auf Eisen zu probieren.

### Auflösung.

1) Röste von diesem Ertze, Stein- oder Erdart 2. Centner, (§ 57.) theile es in zwey gleiche Theile, vermische ieglichen Theil mit halb so viel ½ Centner klein geriebenen Glase, wenn es leichtflüßig ist, und man einen reichen Gehalt vermuthet. Glaubt man aber wenig zu finden, und ist das Ertz strengflüßig, so soll man noch einen halben Centner calcinirten Borax nehmen. Hat man bey dem Rösten Schwefel oder Arsenick vermerket, so soll man noch ⅛ bis ¼ Centner Kalk hinzuthun. Mit diesem Gemenge vermische 12. Pfund zart geriebene Kohlen wohl unter einander.

2) Nimm einen guten Tiegel oder Tutte, fülle ihn mit angefeuchteten Gestübe von 3. Theilen klar geriebenen Kohlen, und 1. Theil Lehm nach dem Maase, drücke es nieder und an die Seiten des Gefässes, daß es ein Grübgen darstelle, in dieses Grübgen schütte das Gemenge von No 1. drücke es sachte zusammen, bedecke es mit Glase, thue einen Deckel darauf, setze zwey dergleichen Gefässe eine qveere Hand vor die Deute des Blasebalges, dergestalt, daß der Wind des Balges ohngefähr bey dem dritten Theil des Gefässes, von unten an zu rechnen,

zwischen beyden durchgehe, fülle den Raum vor dem Gebläse mit schwarzen mittelmässigen Kohlen aus, wirf glühende Kohlen drauf, lasse das Feuer niedergehen, und die Gefässe wohl glühend werden, blase Anfangs etwas sachte, hernach stark 1. bis $1\frac{1}{4}$ Stunde lang zu, nimm das Gefässe heraus, schlage es von einander, so wird man unten einen König, und bisweilen in der Schlacke annoch einige Körner finden, die man sammlen, und nebst dem Könige wägen muß. Hernach versuche, ob sich der König kalt oder glühend hämmern lässet.

## Anmerkung.

1) Wenn man das Metall im Feuer von seiner Stein- oder Erdart scheiden will, so muß man diese in eine Schlacke oder Glas verwandeln, welches am besten angehet, wenn man einen Körper zusetzet, der diese Stein- oder Erdart auflöset, und hernach mit ihm ein solches Glas oder Schlacke darstellet, aus welchen die schweren Theilgen des Metalles zu Boden sinken, und sich in einen König begeben. Nun ist zwar das alcalische Salz, welches im schwarzen und rohen Flusse befindlich ist, ein kräftiges Auflösungsmittel der Stein- und Erdarten; (13. 14. 15. 16. Aufg. Met. Ch.) allein eben dieses alcalische Salz löset auch das Eisen, vornemlich wenn es sich in einer erdigten Erdgestalt vorstellet, kräftig auf, (28. Aufg. Met. Ch.) welches desto mehr geschiehet, je länger man mit dem Feuer anhält. Dahero bekommt man

durch

durch die gewöhnlichen Proben, bey welchen man sich zugleich eines alcalischen Salzes bedienet, entweder gar keinen, oder doch einen allzukleinen Eisenkönig. Würkliches Glas aber löset annoch etwas von einer Stein- oder Erdart auf, von dem Eisen hingegen nur sehr wenig. Folglich ist dieses der beste Zusatz, und die Erfahrung bekräftiget solches. Ist das Erz arm von Eisen, so kann man noch etwas Borax zusetzen. Bloßen Borax aber kann man nicht gebrauchen, weil dieser eher fliesset, und von dem Erze sich absondert, als dieses seine metallische Gestalt erhalten hat. Kalk ist nicht nur wegen des annoch rückständigen Schwefels oder Arsenicks, sondern auch als ein Auflösungsmittel der Stein- oder Erdart, als welche bey den Eisenerzen gemeiniglich thonartig ist, zuzusetzen. (17. Aufg. Met. Ch.) Aus diesen Ursachen setzet man im grossen bey dem Eisenschmelzen Kalk und nach Beschaffenheit der Umstände auch Gips zu.

2) Die Eisenerde brauchet zu ihrer Wiederdarstellung als ein Metall, und das Eisen zu seinem Flusse ein langeanhaltendes und heftiges Feuer. Ein zartes brennliches Wesen taugt also hier nichts, weil es eher verzehret wird, als es seine Würkung hat thun können, sondern man muß zart geriebene Kohlen darzu nehmen. Da aber bekannt ist, daß Kohlen im verschlossenem Gefäße von dem Feuer wenig oder gar nicht verzehret werden, so muß man sich

hüten, daß man nicht zu viel Kohlen hinzu thue, denn sonst verhindern diese, daß sowohl die Glaßtheilgen, als auch Eisentheilgen, einander nicht berühren, und jene in eine Schlacke, diese aber in einen König zusammen fliessen können. Durch viel Versuche habe erfahren, daß ohngefähr der 8te Theil Kohlen, in Ansehung der Schwere des Ertzes, die beste Verhältniß abgiebt.

3) Wenn das Eisen mit Kohlen umgeben ist, so bleibt es unzerstöhret. Dahero erhält sich das aus dem Ertze ausgeschmolzene Eisen in dem Grübgen, welches in das Kohlgestübe gemacht ist, ohne Abgang. Man nimmt etwas Lehm unter die klar geriebenen Kohlen, damit sie desto derber werden, und mehr zusammen halten, um zu verhüten, daß sich nicht kleine Eisenkörngen hinein ziehen können. Da ich die Tiegel, die ein grosses Feuer ausstehen müssen, in metallenen Futtern schlagen lasse, (fig. 10. 11. 12. 13. Tab. I.) so kann ich diese Höhlung im Gestübe vermittelst des Münchs sehr sauber und gleich machen, indem ich das Gestübe erstlich an die Seiten des Gefäßes andrücke, und hernach den Münch ein paarmal herumdrehe. Es ist besser, daß der Wind zwischen den Gefäßen durchgehe, als selbige treffe, weil sie im letztern Falle sehr gut seyn müssen, wenn sie halten sollen. Gemeiniglich pflege ich fünf geschlagene Tiegel auf einen Ziegelstein zu setzen, mit Thon anzukleben, (fig. 14. Tab. I.) und dergestalt vor das

fig. 10. 11. 12 13. Tab. I.

fig. 14. Tab. I.

das Gebläse zu setzen, daß der Wind das Feuer zwischen den beyden vordern Tiegeln durchtreibet, so prallet es an dem 5ten Tiegel an, und von da zum Theil wieder zurücke. Bey dem Zublasen muß man zusehen, daß der Raum zwischen dem Gebläse und den Gefässen niemals leer werde, weil die Gefässe von dem kalten Winde sonst leichte zerspringen. Die Zeit, wie lange man zublasen muß, ist nicht so genau feste zu setzen, weil die Beschaffenheit des Blasebalges und des Ertzes selbst hierinnen merklichen Unterscheid machen können. Wenn aber nur die Gefässe halten, so schadet es nicht, wenn man auch eine Viertel Stunde länger bläset. Selten bekommt man das Eisen durch die erste Scheidung vollkommen geschmeidig. Die Sprödigkeit aber rühret nicht nur von dem annoch rückständigem Schwefel und Arsenick, sondern auch oft von einer beygemischten Erdart her. Daher sind Kalk und Gips, als Auflösungsmittel solcher Erdart, bey dem Eisenschmelzen öfters mit Nutzen zu gebrauchen.

## Sechzehende Aufgabe

### Zinn-Ertze auf Zinn zu probieren.

#### Auflösung.

1) Hat das Zinnertz nur leichte und weiche Erdarten bey sich, so ziehe es bloß zu Schlich. Sind aber harte und schwere Steinarten oder Eisen- und Kupferertze darbey, so röste es vorhero,

hero, und ziehe es hernach zu Schlich, (§. 55.) den erhaltenen Schlich röste.

2) Von diesem zubereitetem Zinnertze vermische einen Centner mit einen halben Centner calcinirten Borax, endlich reibe auch einen halben Centner Pech darunter.

3) Rühre sehr zart geriebene Kohlen in reines Wasser, daß es ein sehr dünnes Mus werde. Fülle damit vermittelst eines Löffels den Tiegel oder Tutte bis oben an, stürze das Gefässe geschwinde um, daß das überflüßige wieder heraus lauffe, so wird die ganze innere Fläche des Gefässes mit einer dünnen Schaale vom Kohlstaube überzogen seyn. In dieses Gefässe schütte das Gemenge von No. 2. bedecke es mit einem halben Centner Borax, decke das Gefässe mit einem Deckel zu, setze es in den Windofen, und lasse das Feuer von oben nieder gehen. Wenn das Pech nicht mehr brennet, so gieb eine Viertel Stunde etwas starkes Feuer, nimm die Tutte heraus, setze sie an einen trockenen Ort, auf diesem schlage etlichemal mit einem Hammer, lasse es kalt werden, zerschlage das Gefässe, nimm den König und die etwan in der Schlacke steckenden Körner, und ziehe sie auf.

## Anmerkung.

1) Das Zinnertz ist harte und schwer, daher lassen sich die leichten staubigten Erdarten sehr gut wegwaschen. Im Feuer wird es auch nicht so leicht mürbe, als wie andere Stein- und Erd-

arten. Folglich werden diese, besonders die Kießarten, durch das wiederholte Rösten mürbe und leichter, und lassen sich hernach gut wegwaschen. Ist aber ein hartes, schweres, nicht so leicht zu calcinirendes Eisenertz mit eingemischt, so muß dieses nach dem Rösten und Waschen mit dem Magnete heraus gezogen werden. Durch das Rösten werden aus dem Zinnertze die flüchtigen Theile, und ins besondere der Arsenick, fortgejaget, der sonst die Zerstöhrung des Zinns befördert, oder ihm die Gestalt eines Halbmetalles giebt. Schwefel ist wenig oder gar nicht bey dem Zinnertze zu bemerken.

2) Der Borax ist eine Art von einem leichtflüßigen Glase, und nur sehr wenig alcalisch. Dahero macht er zwar die Stein- und Erdarten mit sich zu Glas, würket aber lange nicht so sehr auf die metallischen Kalke, als wie die alcalischen Salze. (28. Aufg. Met. Ch.) Folglich habe ich ihn bey den andern Metallen fast eben so, wie bey dem Eisen das Glas, gebrauchen können. Denn blosses Glas kann man hier nicht nehmen, weil das hefftige und lange anhaltende Feuer, welches zu dessen dünnen Flusse nöthig wäre, das Zinn verbrennen würde. Ueberdieses wird das Zinnertz schon sehr rein von seinen Stein- und Erdarten geschieden, daß also nicht viel zu verglasen übrig bleibet. Aus dieser Ursache ist auch ein halber Centner Borax zu einem Centner Ertz genug. Man thut aber wohl, daß man die Probe von zweyen Centnern auf einmal machet,

chet, weil der Abgang allezeit merklicher ist, wenn die Menge des Ertzes kleiner ist. Pech giebt das brennliche Wesen zur Wiederherstellung, und ist deßwegen vorzuziehen, weil es leichte verbrennet, und man das Zinn nicht lange ohne Verlust im Feuer lassen darf.

3) Die dünne Schale von Kohlen hält dieses Feuer aus, so daß man sie nach vollendeter Arbeit fast noch im vorigen Zustande findet, und thut eben die Dienste, wie das mit Lehm vermischte Kohlgestübe bey dem Eisen. (vorherg. Aufg.) Man kann das Gemenge sogleich mit etwas Borax bedecken, oder noch besser, diesen Borax nachtragen, wenn das Pech aufgehöret hat zu brennen. Dieses verhindert, daß in der Oberfläche der Schlacke nicht so viel metallische Körner hangen bleiben, welches sonst aus eben der Ursache geschiehet, aus welcher das Qveckſilber als kleine Kügelgen auf dem Wasser schwimmet. Man kann diese Probe auch von dem Gebläse machen, nur muß man sehr sachte blasen, und nicht viel über 10. Minuten anhalten.

4) Will man das Zinnertz nicht zu Schliche ziehen, sondern so roh probieren, so röste es, thue zu einem Centner Ertz einen Centner Borax, einen halben Centner Glas, und einen halben Centner Pech, vermenge alles wohl unter einander, thue es in eine mit Kohlstaub ausgegossene Tutte, setze es vor das Gebläse, und blase eine Viertel Stunde bis 20. Minuten zu, lösche die

Kohlen

Kohlen mit einem oft im Wasser eingetunkten Besem aus, und nimm das Gefässe heraus. Hier hat man mehr Sachen zu verglasen; daher muß man solches durch stärkeres Feuer und Zusätze befördern. Blosser Borax gehet nicht wohl an, weil er zu geschwinde fliesset, und die Stein- und Erdarten zu Boden fallen lässet, ehe er sie mit sich zu Glas gemacht hat. Ist ein merklicher Antheil vom Eisen darinne, so kann man ein wenig, Z. E. ein Viertel Centner alcalisches Feuerbeständiges Salz zusetzen, damit dieses das Eisen auflöse, und das Zinn desto reiner bleibe.

## Siebenzehende Aufgabe

### Bleyertze auf Bley zu probieren.

#### 1ste Auflösung.

1) Vermische zwey Centner geröstetes Bleyertz, wenn es leichtflüßig ist, mit zweymal soviel schwarzen Fluße, ist es aber strengflüßig, mit 3. bis 4. mahl so viel schwarzen Fluße, thue noch einen halben Centner unverrosteten Eisenfeilstaub, und einen halben Centner Glasgalle hinzu. Wenn alles wohl unter einander gemischt ist, so schütte es in einen Tiegel oder Tutte, und bedecke es mit Salz.

#### 2te Auflösung.

1) Vermische 1. Centner geröstetes Bleyertz mit 1. Centner calcinirtem Borax, einen halben Centner klar geriebenen Glase, ein Viertels Centner

ner Pech, einen Viertels Centner unverrosteten Eisenfeilstaub, thue es in ein mit Kohlstaube ausgegossenes Gefäße, setze dieses vor das Gebläse, und blase, sobald es anfänget zu glühen, 15. bis 20. Minuten lang zu, nimm das Gefäße heraus, und schlage es, wenn es kalt ist, in Stücken, so wird man oben die Schlacke, in der Mitte eine Art vom Rohstein, und unten den Bleykönig finden, den man absaubern und aufziehen muß.

## Anmerkung.

1) Da sich das Eisen mit dem Bleye nicht vereiniget, so kann man das geröstete Bleyerz von dem Zurückgebliebenen des Schwefels durch das Eisen sehr gut reinigen, weil der Schwefel und dessen Säure das Eisen lieber auflöset, als das Bley, und davon ist die Art des Rohsteins entstanden.

2) Man kann zwar auch ungeröstetes Bleyerz auf Bley probieren, wenn man viel Eisenfeilstaub, z. E. drey viertels Centner zusetzet, und wie gemeldet, verfähret, wodurch man noch mehr Bley erhält, weil durch das Rösten nothwendig ein Theil von dem Bleye zerstöret werden muß. Weil aber in der grossen Arbeit das Bleyerz geröstet werden muß, so würde der Gehalt alsdenn nicht zutreffen, wenn man die Probe mit ungeröstetem Bleyerz gemachet hätte. Zur Physicalischen Untersuchung aber ist es besser, das Bleyerz ungeröstet zu nehmen.

3) Zugleich muß ich melden, daß die gewöhnliche Bleyprobe mit schwarzem Flusse un-

ter

ter allen andern Proben, bey welchen sich alcalische Zusätze befinden, am besten angehet. Denn da in das Gemenge Eisen genommen wird, und die entstandene Schwefelleber, und das alcalische Salz das Eisen lieber auflösen als Bley, so bleibt dieses ziemlich verschonet, und kann auch von dem Eisen nicht verunreiniget werden, weil sie sich nicht mit einander vermischen. Dieses hat aber bey denen andern Metallen nicht statt.

4) Das Feuer muß hier stärker seyn, als bey dem Zinn, weil das Eisen mit dem Ueberbliebenen des Schwefels zu einem Rohstein schmelzen muß, und hierzu ein ziemliches Feuer erfordert wird. Doch gehet es auch in einen mäßigen Windofenfeuer an.

## Achtzehende Aufgabe

### Ertze auf Kupfer zu probieren.

#### Auflösung.

1) Wenn das Ertz eingesprenget ist, und sich durch das Wasser scheiden lässet, dergleichen der Kupferkieß ist, so ziehe es zu Schlich. (§. 55.) Ist das Kupfer in einem Ertze mit Schwefel, Arsenick, oder einem Halbmetalle verbunden, so röste zwey Centner, (§. 57.) wobey zu merken ist, daß man bey dem Ende des Röstens etlichemal etwas Unschlitt hinzuthun, und abbrennen lassen soll. Leichtflüßige Kupferertze aber, als wie Kupferglas, Kupferlasur, Kupfergrüne, Berg-

blau, Berggrün, kann man so roh nehmen, doch ist es allemal besser, auch diese zu rösten.

2) Nimm von dem gerösteten Ertze die Hälfte, von dem getrockneten Schliche aber, oder von denen andern Ertzen 1. Centner, vermische es mit eben so viel Borar, und einen halben Centner leichtflüßigem Glase, nebst einem Viertels Centner Pech, thue es in ein mit Kohlstaube ausgegossenes Gefässe, bedecke es mit etwas Glas und Borax, oder auch mit decrepitirten Salze, decke es zu, setze es in einen Windofen, oder vor das Gebläse. Wenn das Feuer niedergegangen ist, so gieb eine halbe Stunde lang starkes Feuer, daß das Gefässe helle glühe, nimm es heraus, lasse es kalt werden, zerschlage es, siehe, ob die Schlacken gut sind, sondere den König, welcher halb geschmeidig seyn, und Schwarzkupfer genannt wird, davon ab, und untersuche, wieviel er wieget.

## Anmerkung.

1) Kupfergrüne und Kupferblau lassen sich nicht zu Schliche ziehen, ob sie gleich nur mit einer lockern Erde verbunden sind. Denn sie sind selbst sehr leichte. Stecken die übrigen Kupferertze in einer sehr harten Bergart, die man durch das Feuer mürbe machen muß, so werden sie eben dadurch zu einen leichten schwärzlichen Pulver, und gehen im Wasser mit fort, lassen sich also auch nicht zu Schliche ziehen. Die im festen Gestein eingesprengten kiesigten Ertze aber müssen vorher geröstet werden. Denn

roh

roh lassen sie sich eher in ein zartes Pulver zerpochen, als wie das feste Gestein, gehen also auch im Wasser weg. Durch das Rösten aber bekommen sie eine grössere Schwere und Festigkeit, so daß sie alsdenn zu Schliche gezogen werden können.

2) Das Rösten ist allemal nöthig, wenn Schwefel oder Arsenick in dem Ertze ist. Denn sonst bekommt man mehr eine Art eines Rohsteins, als Schwarzkupfer. Bey der gewöhnlichen Art mit schwarzen Flusse zu probieren, kann man eher einige Kupferertze roh nehmen, weil das feuerbeständige alcalische Salz des schwarzen Flusses den Schwefel oder Arsenick auflöset. In beyden Fällen aber entstehet daraus ein mächtiges Auflösungsmittel der Metalle, und kann also leichte Kupfer verzehren, und die Probe unrichtig machen. Indem man bey dem Rösten etwas Unschlitt auf dem Ertze abbrennen lässet, so befördert man dadurch nicht nur die Fortjagung der flüchtigen Theile, sondern verhindert auch die Zerstöhrung des Kupfers. (73. Aufg. Met. Ch.)

3) Ist das Kupferertz sehr arm, und stecket in einer Stein- oder Erdart, so nimm zu 1. Centner Ertz 1$\frac{1}{2}$ Centner Borax, $\frac{1}{4}$ Centner Pech, und von einem Bleykalcke, es sey Bleyweis oder Mennige, 10. Pfund, so wird der Bleykalk wieder zu Bley, nimmt die zerstreueten Kupfertheilgen an sich, und fällt mit ihnen zu Boden, daß man einen bleyischen Kupferkönig bekommt. Bey sehr

reichen Kupfererzen aber ist ein halber Centner Borax und ¼ Centner Glas zureichend. Hat das Erz viel Spießglas bey sich, so kann man ½ bis ¾ Centner unverrosteten reinen probierten Eisenfeilstaub zusetzen, sonst wird das Kupfer in einer grossen Menge Spießglas leichte zerstöret, vornemlich wenn kein Bley mit im Erze stecket. Wie ich denn so genannte Fahlerze gefunden, die nebst 3. bis 5. Pfunden Kupfer 40. Pfund Spießglaskönig, und nur zwey Arten 5. Pfund Bley gehalten, ob sie gleich im Silbergehalte, nemlich der Centner 12. Loth, ziemlich übereingekommen sind. Bey dergleichen Erzen kann man sich eben, wie bey dem Bleye, der gewöhnlichen Art bedienen, mit schwarzen Flusse zu probieren, weil hier das alcalische Salz an dem Spießglaskönige, wie dort bey dem Bleye, an dem zugesetzten Eisen aufzulösen hat, und das Kupfer folglich verschonet bleibt.

5) Wenn Eisen mit im Erze ist, Z. E. ein Kies, so thut man wohl, wenn man noch einige Pfunde Spießglas, oder auch Spießglaskönig hinzu thut. Denn sowohl der im Spießglas befindliche Schwefel, als auch der Spießglaskönig, lösen das Eisen lieber auf, als das Kupfer; (76. und 85. Aufg. Met. Ch.) folglich wird dieses von jenem dadurch befreyet, welches ausserdem sehr schwer hält.

# Neunzehende Aufgabe

## Schwefliche Kupferertze auf Rohstein zu probieren.

### Auflösung.

1) Vermische 1 Centner von dem zart geriebenen Ertze mit 1 $\frac{1}{2}$ bis 2. mal so viel leichtflüssigem Glase, thue es in einen Tiegel, bedecke es mit etwas von eben dem Glase, lege einen Deckel auf den Tiegel, gieb vor dem Gebläse $\frac{1}{2}$ bis $\frac{3}{4}$ Stunde, im Windofen aber eine Stunde starkes Feuer, zerschlage das erkaltete Gefäſſe, so wird man unter der Schlacke einen spröden König finden, der fast wie Kies aussiehet, und **Rohstein** genennet wird.

### Anmerkung.

1) Der Schwefel, vornemlich, wenn er noch im Ertze befindlich ist, machet alle Stein- und Erdarten zur Schlacke, nur eine leichter als die andere. So bedürfen nach meinen Erfahrungen die strengflüßigen glasigten Steine am meisten Kies, um in den Fluß zu kommen, die Thonartigen weniger, noch weniger die Gipsartigen, am wenigsten die Kalkartigen. Es wird also durch diese Arbeit die bey dem Ertze befindliche Stein- und Erdart zur Schlacke gemacht, und von dem Ertze geschieden, so daß dieses fast in seiner natürlichen Gestalt zu Boden fällt, und Rohstein genennet wird.

2) Zu gleicher Zeit verbrennet etwas Schwefel ganz und gar, ein Theil davon verliehret nur sein brennliches Wesen, bleibt als eine Vitriolsäure da, und löset nicht nur die Stein- und Erdarten, sondern auch das im Kiese häufig befindliche Eisen auf, (46. Aufg. Met. Ch.) und führet es mit sich in die Schlacke, und die andern Metalle bleiben im Rohsteine. (49. Aufg. Met. Ch.) Dahero auch bey der Arbeit im Grossen ein etwas geröstseter Kies viel leichtflüßiger ist, als ungeröstseter. Hierdurch wird also nicht nur das Erz in ein weit kleineres Haufwerk gebracht, so daß es hernach mit leichterer Mühe und Kosten geröstet werden kann, sondern auch das Eisen vom Kupfer geschieden, welches ausserdem ziemlich schwer hält.

3) Den auf diese Art erhaltenen Rohstein kann man nach der vorhergehenden Aufgabe auf Kupfer probieren, wie auch, wenn es nöthig ist, auf Silber, nach der 1. und 2. Aufgabe. Merkwürdig ist es, daß man aus manchem Erze mehr Silber erhält, wenn man es erst auf Rohstein, und diesen hernach auf Silber probiret, als wenn man das Erz sogleich auf Silber untersuchet. Zum Theil kann da eine Veränderung vorgehen; (Henkels Kies-Histor. p. 512.) zum Theil halte ich davor, daß das schon darinne befindliche Silber von dem Rohstein bedecket und beschützet wird, daß es von den flüchtigen Halbmetallen nicht fortgeführet werden kann.

4) Man kann auch die Kiese auf Kupfer pro-

probieren, wenn man sie gelinde röstet, mit warmen Wasser auslauget, diese durchgeseihte Lauge in einem gläsernen oder bleyernem Gefässe einkochet, hernach reine Eisenbleche hinein stellet, so leget sich das Kupfer an die Eisenblechelgen. (49. Aufg. Met. Ch.) Dieses muß man abschaben, und die Blechelgen so oft wieder hinein legen, als sich noch etwas Kupfer ansetzet. Das abgeschabte sammlet man, süsset es aus, und schmelzet es mit etwas Glas und Borax zusammen. Auf eben diese Art kann man die vitriolischen Wasser probieren. Will man Vitriol probieren, so darf man ihn nur im Wasser auflösen, und wie gemeldet, verfahren.

## Zwanzigste Aufgabe

### Schwarzkupfer auf Gaarkupfer zu probieren.

#### Auflösung.

1) Nimm von dem Schwarzkupfer eine Probe von zwey Centner mit eben der Behutsamkeit, als wenn man auf Silber probieren wollte, (§. 61.) und thue eben so viel gekörntes reines Bley hinzu. Desgleichen wäge zwey Centner gekörntes Gaarkupfer ab mit eben so viel Bleye, trage ein iegliches Gemenge auf eine unter der Muffel wohl abgeäthnete Capelle, und siehe zu, daß das Feuer auf die eine nicht stärker wirke, als auf die andere. Gieb Anfangs etwas starkes Feuer, damit das Bley das Kupf-

ser auflöse, vermindere es hernach dergestalt, daß das Bley nicht allzustark treibe, zuletzt verstärke es, indem man Kohlen in die Muffel leget, und mit einem Handbalge zubläset, bis sich alles Bley verlohren hat. So gleich schütte auf die zurückgebliebenen Kupferkörner zartgeriebene Kohlen, nimm die Capelle heraus, lasse sie kalt werden, und wäge die Körner.

2) So viel nun dem Gaarkupfer abgegangen ist, so viel setze dem vom Schwarzkupfer erhaltenen Könige zu, und gieb die Summe dieser beyden Gewichte vor das im Schwarzkupfer befindliche Gaarkupfer an. Sollte im Schwarzkupfer zugleich Bley stecken, so kann man die Summe dieser Gewichte von dem Gewichte des eingesetzten Schwarzkupfers abziehen, und den Unterschied vor das darinne befindliche Bley annehmen. Da aber alsdenn bey dem Schwarzkupfer mehr Bley befindlich ist, als bey dem Gaarkupfer, und folglich dort von dem Bleye mehr Kupfer verzehret worden ist, so muß man dieses der vorigen Summe annoch zusetzen. Der Abgang des Gaarkupfers giebt zu erkennen, wieviel Kupfer von dem Bley in diesen Umständen verzehret worden. Dividire also die zwey Centner vom zugesetzten Bley mit dem Abgange des Gaarkupfers, so zeiget die heraus gekommene Zahl an, wie viel Pfunde Bley ein Pfund Kupfer hier verzehren. Z. E.

a) 200. Pfund Gaarkupfer liessen ein Korn von . . . 186. Pfunden

Folg-

Folglich haben 200. Pfund Bley vom Kupfer verzehret = 14. Pfund

Das Korn von 200. Pfund Schwarzkupfer sey = 154. Pfund

Diesem sind die 14. Pfund zuzusetzen, folglich ist der Halt des Schwarzkupfers an Gaarkupfer anzugeben 168. Pfund

b) Gesetzt, das Schwarzkupfer wäre bleyisch, so nimmt man den Unterschied von 200. Pfund und 168. Pfund vor das darinne befindliche Bley an, nemlich = 32. Pfund

Da nun 14. Pfund Bley hier 1. Pfund Kupfer verzehren, so haben diese 32. Pfund Bley vom Kupfer ohngefähr annoch mehr verzehret 2. Pfund

Diese 2. Pfund sind also den 168. Pfund zuzusetzen, und der ganze Kupferhalt anzugeben 171. Pfund

3) Wenn in einem Bleye Kupfer stecket, und desselben 12. bis 15. mal mehr ist, als des Kupfers, so wird man auf die vorgeschriebene Art gar kein Kupfer erhalten, sondern dieses wird gänzlich vom Bleye verzehret werden. In diesem Falle nimmt man nur einen Centner zur Probe, setzet diesem einen Centner Gaarkupfer zu, und verfähret mit diesem und den andern zweyen Centnern Gaarkupfer nur beschriebener massen. Die Rechnung machet man, wie bey dem bleyischen Schwarzkupfer, ausser daß man den annoch zugesetzten Centner Gaarkupfer abziehen muß. Z. E.

200. Pfund hätten ein Korn gelassen von 184. Pfund

Folglich hätten 200. Pfund Bley verzehret 16. Pfund

Ein Centner bleyisch Kupfer mit einen Centner Gaarkupfer habe ein Korn gelassen von 96. Pfund

Diesem sind zuzusetzen die von 200. Pfund Bley verzehrten - 16. Pfund

Summa 112. Pfund

Der Unterschied von diesen 112. Pfunden u. den eingesetzten 200. Pfunden wird vor das dabey befindliche Bley angenommen an 88. Pfunden

Da nun hier dreyzehndehalb Pfund Bley ein Pfund Kupfer verzehren, so haben diese 88. Pfund Bley verzehret - 7. Pfund

Diese 7. Pfund sind den obigen 112. Pfunden zuzusetzen - 119. Pfund

Hiervon ist das zugesetzte Gaarkupfer abzuziehen, - 100. Pfund

Bleibt das im Bley gewesene Kupfer anzugeben - 19. Pfund

4) Endlich ist zu merken, daß man das erhaltene Gaarkupferkorn mit einem Meistel zerschroten soll. Hat es eine Ziegelrothe Farbe, wie auch feinkörnige Fläche, und lässet sich über dieses sowohl kalt, als glühend hämmern, so ist es vor gutes Gaarkupfer zu achten.

5) An

5) An statt der Capellen kann man eben diese Arbeit auf Treibescherben verrichten. Weil aber die Schlacken hier auf den Scherben zurücke bleiben, so muß man in dem Falle, wenn sie das Korn allzusehr bedecken, selbige mit einem Häckgen, (fig. 11. Tab. II.) an welches sie sich leichte anhängen, behutsam wegnehmen, weil sonst die Luft nicht mehr auf die Oberfläche des Metalles wirken kann. Man kann auch in die Höhlung des Scherbens angefeuchtetes Gestübe vom Lehm und Kohlen drücken, ein Grübgen hinein machen, noch besser aber eine Kohle schneiden, daß sie hinein passet, und auch ein Grübgen oben ausstechen, so kann desto weniger vom Kupfer verbrennen, weil es allenthalben mit brennlichem Wesen umgeben ist. Bisweilen brauchet man kein Bley, sondern es ist bloß etwas Borax genug, nemlich in dem Falle, wo kein Eisen, sondern blosser Schwefel und Halbmetalle, aus dem Schwarzkupfer zu scheiden sind.

## Anmerkung. *

1) Dieses ist die letzte Reinigung des Kupffers, wodurch die in den vorhergehenden Aufgaben angefangene Scheidung der fremden Sachen, soviel als möglich ist, vollkommen zu Ende gebracht wird. Denn alle Metalle und Halbmetalle, Gold und Silber ausgenommen, werden größtentheils, nebst dem Schwefel und Arsenick, durch vorhero angestelltes Rösten theils fortgejaget, theils ausgebrannt: In dem vorherge-

* Cram. Probierkunst pag. 520. No. 1. 2. 3. 4. 5.

gegangenem Schmelzen aber sind sie entweder an und für sich selbst zu Schlacken und Rauch geworden, oder es ist solches vermittelst des Eisens, das die Halbmetalle, den Schwefel, und vornehmlich den Arsenick, in sich schlucket, geschehen, und durch diese zugleich desselben Zerstörung befördert worden. Das Kupfer wird also aus diesem reiner geschieden. Es erhellet aber von selbst, daß die unmetallische Erde ausgestossen werde, nachdem das Kupfer aus seinem Glasachtigen erdigten Zustande in den metallischen wieder gebracht, und der Arsenick, vermittelst dessen die nur gedachte Erde, vornehmlich mit den rohen Königen in dem ersten Schmelzen vereiniget war, fortgejaget worden. Doch hat man mit aller dieser Bemühung die vollkommene Geschmeidigkeit nicht erhalten, daher wird es in dieser letzten Arbeit bewerkstelliget, da es die erstern nicht zuliessen. In jenen nemlich wurden die dem Kupfer beygefügten fremden Sachen von der drauf liegenden Schlacke von der gänzlichen Zerstreuung und Zerstörung einiger Massen beschützet, daher stehet in dieser letzten Reinigung die von den Schlacken entblößte Oberfläche des Kupfers der unmittelbaren Wirksamkeit des Feuers und der Luft ganz offen, von welchen das wenige rückständige Halbmetall, Eisen, Schwefel und Arsenick so gleich entweder zu Schlacken verbrannt, oder fortgejaget wird. Es gehet aber auch zugleich nicht wenig von dem Kupfer in die Schlacken, von

welchen

welchen doch das meiste bey wiederholten Schmelzen reduciret werden kann.

2) Ob aber gleich das Eisen, wenn man es allein, oder auch zugleich mit dem Kupfer schmelzet, sehr leichte verbrennet, und zu Schlacken wird, so kann es doch, wenn es einmal geflossen, und mit dem Kupfer zusammen geschmolzen wird, keinesweges durch bloses Feuer so beqvem gänzlich geschieden werden, daß nicht ein grosser Theil Kupfer zugleich mit demselben verlohren gehen sollte. Daher zeiget sich, nach der Verschiedenheit des Ertzes und seiner rechten Bearbeitung, ein grosser Unterschied, von dem nicht nur aus verschiedenen, sondern auch einerley Ertzen, durch verschiedene Processe ausgebrachten Kupfer, der fast allezeit von dem beygemischten Eisen herrühret. Dieses aber wird durch ein wenig Bley leichte geschieden; denn da selbiges sich mit dem Eisen in seinem metallischen Zustande nicht vermischen lässet, so löset es das Kupfer auf, und stösset jenes von sich; das Bley selbst aber, welches ein so starkes Feuer nicht verträgt, wird theils zur Schlacke, theils gehet es im Rauch davon. Und dieses ist die Ursache, warum aus bleyhaltigen Kupferertzen, wie auch aus dem Schwarzkupfer, woraus durch die mit dem Bley angestellte Seigerung, das Silber geschieden worden ist, besseres Kupfer erfolget, als es ohne Beyseyn des Bleyes hätte geschehen können: Hierbey ist aber zu merken, daß das im Kupfer allzuhäufig steckende Eisen

ver-

verhindere, daß das Bley das Kupfer nicht so gut, als es sich gehöret, angreifen kann. Dieser Ungelegenheit hilft man ab, wenn man es mit schwarzem Flusse schmelzet; unter welchem das auf das Kupfer geworfene Bley, ohne daß ienes verbrannt wird, die verlangte Wirkung leisten, und das Eisen ausstossen kann. Wenn also fein zu machendes Schwarzkupfer vorkommt, in welchem Bley befindlich ist, so setzet man nicht unrecht einen durch einen ähnlichen Versuch bestimmten Theil desjenigen, was unter der Arbeit abgegangen ist, zu dem übrigen Gaarkupfer, um die Menge des in dem Schwarzkupfer steckenden Gaarkupfers, die in der grossen Arbeit ausgebracht werden soll, desto genauer zu bestimmen; denn das Eisen ist in den vorhergehenden Arbeiten schon in so weit ausgestossen, daß es kaum in Betrachtung zu ziehen ist: Welches auch in Ansehung der meisten andern dem Schwarzkupfer beygefügten Sachen statt findet: Nemlich das in der Arbeit verlohrne Gewichte kommt von dem verzehrten Bley und einem gewissen Antheile des Kupfers her. Weil nun die aus dem Bley, und dem Theile des Kupfers entstandene Schlacke von den Schmelzern wieder reduciret wird, welches man Auffrischen nennet, welche beyde hernach von einander geschieden werden; so gebühret es sich, daß man bey der Probe auch diesen Theil von dem Kupfer bestimme, und dem rückständigem Könige zusetze: Welche Umstände alle wohl zu beobachten sind.

3) Was

3) Was die Regierung des Feuers in dieser Aufgabe anlanget, so merke, daß man diesem Kupfer sehr geschwinde ein so starkes Feuer geben müsse, daß es sogleich fliese: Denn wenn dieses nicht geschiehet, so verbrennet viel Kupfer, weil das nur glühende Kupfer in einer weit grössern Menge und geschwinder in halb verschlackte Schuppen zerfällt, als es in eben der Zeit im Flusse vermindert wird. Doch zerstöret auch ein allzuheftiges und weit grösseres Feuer, als es zu seinem Fluß brauchet, weit mehr davon, als wenn es nur genug ist, selbiges im Flusse zu halten. Aus dieser Ursache überschüttet man nach vollendeter Arbeit die auf der Capelle rückständigen Kupferkörner, sogleich mit Kohlstaube; weil die Metalle unter demselben nicht verbrennen, so daß sie Stunden lang ohne dem geringsten Abgang am Gewichte darunter glühen können. Denn unter allen übrigen Metallen verlieret das in freyer Luft glühende Kupfer geschwinde viel von seinem Bestandwesen, in der Gestalt schuppigter Schlacken; welche man Kupferasche nennet. Wenn man die Arbeit auf den Treibescherben verrichtet, so muß der König im Wasser abgelöschet werden, obgleich ein kleiner Theil Kupfer dadurch verlohren gehet. Denn die um den König hängenden Schlacken lassen keinen Kohlenstaub zu, ohne mit dem dadurch reducirten Bleye das Kupfer wieder zu verunreinigen.

4) Weil

4) Weil durch verschiedene Regierung des Feuers durch einerley Menge Bley mehr oder weniger Kupfer zerstöret wird, (5te Aufg.) so ist es sicherer, daß man zwey Arbeiten zugleich anstellet, wenn dem Schwarzkupfer Bley zugesetzet wird, oder wenn die Arbeit auf der Capelle geschiehet, wo allezeit Bley zugesetzet wird. Denn dergestalt kann man aus dem zerstörten Theile des feinen Kupfers, dessen Menge man genau gewußt hat, schliessen, wie viel Gaarkupfer von eben dem Gewichte Bley aus dem Schwarzkupfer weggenommen worden, ja auch, wie viel vor sich verbrannt ist. Doch mag man so vorsichtig seyn, als man wolle, so wird man doch niemals in dem kleinen Processe nach der Verhältniß so viel ausbringen, als im grossen. Denn die unvollkommenen Metalle werden langsamer oder geschwinder zerstöret, nachdem die Luft auf eine grössere oder kleinere Oberfläche von ihnen trift. Nun aber hat ein kleinerer Klumpen, wenn die übrigen Umstände einerley sind, in Ansehung eines grössern eine grössere Oberfläche, als der grössere Klumpen; folglich verliehret man von einer kleinen Menge mehr, als von einer grössern. Um dieses einigermassen zu verbessern, so nimmt man mehr Centner zu dem Versuche, doch lässet die natürliche Beschaffenheit der Arbeit nicht zu, es ganz und gar zu verbessern, und die Wirksamkeit der Luft gänzlich davon auszuschliessen.

5) Hier muß ich der Gefahr gedenken, welche sich äussert, wenn von ohngefähr, oder unvorsichtigerweise Wasser, ein feuchter oder nur ein kalter Körper zu dem geschmolzenen Kupfer kömmt. Denn unter allen Metallen ist keines das mit einer solchen Gewalt alles zerschläget, als das Kupfer, vornemlich wenn es gereiniget (Gaarkupfer) ist, sogar, daß durch eine hineingefallene feuchte oder kalte Kohle oder Steingen oft ganze Oefen zerschlagen werden und die Werkstätte wegbrennen. Und dieses geschiehet vornemlich alsdenn, wenn von dem Wasser, oder einem andern feuchten und kalten Körper wenig, so aber breit ausgedehnet ist, eine breite Oberfläche des Kupfers berühret. Ja wenn auch das Kupfer, indem es schon anfängt zu gestehen, auf einen kalten feuchten Ort, vornemlich breit geworfen wird, so zerschlägt es zu grosser Gefahr der Beystehenden, und kann das Gebäude in den Brand bringen. Dahero muß man bey dem Körnen des Kupfers im Wasser darauf sehen, daß es von einem abschüssigen Bleche, oder durch ein durchlöchertes Gefässe in stark bewegtes Wasser dünne fliesse; wo man nicht eben diese Gefahr lauffen will.

6) Die bey dem Kupferarbeiten vornemlich bey dem Gaarmachen entstandene Schlacken halten oft Kupfer, und können nach der 19. Aufgabe probieret werden.

# Ein und zwanzigste Aufgabe
## Ertze auf Wißmuth zu probieren.
### Auflösung.

1) Nimm von dem Wißmutherz ohngeröstet 1. Centner, calcinirten Borax ½ Centner, klar geriebenes Glas ½ Centner, setze es in einem mit Kohlstaub ausgegossenen Gefässe in einen Windofen oder vor das Gebläse, gieb 15. bis 20. Minuten lang mässiges Feuer, nimm den Tiegel heraus klopfe auf den Boden, wo man ihn hingesetzet hat, zerschlage das Gefässe, wenn es kalt ist, und ziehe den König auf.

### Anmerkung.

1) Wißmuth findet sich fast iederzeit in seiner halbmetallischen Gestalt gediegen in andern Ertzen oder Steinarten. Dahero brauchet man dieses sogenannte Ertz nicht zu rösten, weil es durch den Schwefel und Arsenick nicht verertzet ist, noch auch ein brennliches Wesen zuzusetzen, weil der Wißmuth seine metallische Gestalt nicht erst bekommen soll, sondern selbige schon hat. Man darf nur die Stein- und Erdarten, vermittelst des Borax und Glases zu Glas machen, so scheidet sich der Wißmuth von selbst und fällt zu Boden. Da aber der Wißmuth durch das Feuer leicht in eine Schlacke oder Glas verwandelt wird, und dieses durch ein brennliches Wesen seine metallische Gestallt wieder bekommt, so siehet man die Ursache, warum das Gefässe innewendig mit Kohlstaube über-

überzogen ist, nemlich zu verhindern, daß der Wißmuth nicht zum Theil zerstöret werde.

2) Gewöhnlichermassen probieret man Ertz auf Wißmuth, daß man diesen aus dem gröblich zerschlagenen Ertze durch das blose Feuer heraus saigert; es ist aber leichte zu erachten, daß diese Probe sehr unrichtig sey, und viel von dem Wißmuth in der Ertz- und Steinart stecken bleibe.

## Zwey und zwanzigste Aufgabe

### Ertze auf Zink zu probieren.

### Auflösung.

Röste von dem Ertze 8. Loth, mische nach dem Maasse eben soviel klar geriebene Kohlen darunter, thue das Gemenge in eine kleine Waldenburgische oder andere gute irrdene Retorte, stelle diese in einen Windofen auf zwey eiserne Stäbe, die $\frac{1}{4}$ Elle hoch über dem Rost liegen, den Hals der Retorte stecke in den Hals einer mäsigen irrdenen Vorlage, daß sie wohl an einander passen. Vermache die Fugen aufs genaueste mit einem guten Thon, gieb im Anfange gelindes Feuer, hernach verstärke es, daß die Retorte stark glühe, und halte mit dieser Stuffe des Feuers 4. bis 6. Stunden lang an. Alsdenn lasse die Gefässe von selbst erkalten, so findet man den übergetriebenen Zink theils in der Vorlage, theils in dem Halse der Retorte den man sammlen und wägen muß. In der Vorlage wird man auch etwas Zinkblumen finden, und einen wiederwärtigen Geruch gewahr werden.

## Anmerkung.

1) So bald die Luft auf den in genugsamen Feuer schmelzenden Zink trift, so entzündet er sich und verbrennet. (88. Aufg. Met. Ch.) Er lässet sich auch durch das Feuer in seiner ganzen Gestalt in die Höhe treiben. Dahero sind alle Proben in offenen Feuer bisanhero fruchtlos abgelauffen, weil der Zink, so bald er seine metallische Gestalt bekommen hatte, zum Theil verbrannte, zum Theil davon gienge. Durch diese Vorrichtung aber wird der freye Zutritt der Luft verhindert, und der Zink wird durch die Macht des Feuers gezwungen, sich in die Höhe zu begeben und an kältere Gegenden anzulegen. Die Kohlen verursachen nicht nur die Wiederdarstellung des Zinks in seiner metallischen Gestalt, sondern halten auch die Theilgen des Ertzes aus einander, und verhindern daß sie nicht zusammen sintern können. Folglich kann das Feuer die Zinkkügelgen durch das lockere Gemenge durchtreiben und in die Höhe führen.

2) Da kein Metall dem Kupfer eine gelbe Farbe giebt, ausser der Zink, so kann man mit einer leichten Vorrichtung auf sein Daseyn in einem Ertze schlüssen, wenn man mit diesem Ertze eine Probe auf Meßing machet. (89. Aufg. Met. Ch.)

3) Zinkertze werden mit Rechte aus zweyerley Ursachen unter die räuberischen Ertze gerechnet. Denn der Zink kann, indem er in seiner Gestalt in die Höhe gehet, die edlen Metalle zum Theil mit sich nehmen, und indem er zu einem strengflüßigen Kalk verbrannt ist, verhindern,

daß

daß sich die edlen metallischen Theilgen aus der entstandenen zähen Schlacke nicht zu Boden senken können. Dahero bekommt man auf die gewöhnliche Art zu probieren, entweder gar keinen, oder doch einen sehr geringen Gehalt, obgleich öfters eine beträchtliche Menge von einem edlen Metalle darinne befindlich ist. Wie mir denn eine Art bekannt ist, wo das Erz auf gewöhnliche Art probieret, nichts hält, auf eine andere Art aber der Centner 20. Loth Silber und dieses den 4ten Theil Gold giebet. Diese bis anhero unbekannte Art will ich hiermit mittheilen.

1) Probiere das Ertz auf Zink nach dieser Aufgabe.

2) Nimm von dem Ueberbleibsel aus der Retorte 1. Centner, probiere es nach der ersten und andern Aufgabe auf Silber und mache deine Rechnung. Nemlich so viel ist dem Ertze in Rösten abgegangen, so viel ist davon in die Retorte gethan worden, so viel ist in der Retorte zurücke geblieben: Hiervon hält der Centner so viel, folglich der Centner vom rohen Ertze so viel.

4) Noch leichter, aber nicht so genau, als auf die nur beschriebene Art, kann man folgendergestalt erfahren, ob ein Zinkertz eine beträchtliche Menge von einem edlen Metalle hält. Nimm das geröstetete Zinkertz und lauge es mit heissen Wasser etlichemal wohl aus, bis das wiederum drauf gegossene Wasser keinen Geschmack mehr hat. Von diesem ausgelaugten und wieder ge-

trockneten Zinkertze probiere 1. Centner nach der ersten und andern Aufgabe auf Silber und mache deine Rechnung folgendergestalt. Dem Zinkertze ist durch das Rösten abgegangen so viel, durch das Auslaugen so viel, von dem ausgelaugten hält der Centner so viel, folglich vom rohen so viel. Nach der ersten Art wird der Zink in seiner metallischen Gestalt, hier aber als ein Zinkvitriol abgesondert, und dadurch verhindert, daß er die No. 3. bemerkten Ungelegenheiten verursachen kann. Denn bey dem Rösten wird zwar der Schwefel zerstöret, ein Theil von dem Zink aber wird durch die losgewordene Schwefelsäure aufgelöset, und stellet einen Zinkvitriol oder Gallitzen-Stein dar (46. Aufg. Met. Ch.) Man kann dieses gewahr werden, wenn man in die von dem gerösteten Ertze gemachte Lauge ein alkalisches im Wasser aufgelöstes Salz (§.28. Met. Ch.) hinein giesset, so fällt der weise Zinkkalk zu Boden. (49. Aufg. Met. Ch.) Will man noch deutlicher davon überzeuget seyn, so darf man den dergestallt niedergefallenen weissen Kalk sammlen, trocknen, und nach dieser Aufgabe auf Zink probieren.

## Drey und zwanzigste Aufgabe

### Ertze auf Spießglas zu probieren.

#### Auflösung.

1) Nimm einen Schmelz-Tiegel oder einen unverglasurten irrdenen Topf, in welchen einige Pfund Spießglas-Ertz, das in Stücken so groß, wie

wie Haselnüsse, zerschlagen ist, hinein gehen; in dessen Boden bohre einige Löcher, zwey Linien im Durchschnitt, dieses gehet leicht an, entweder mit einem gemeinen Bohrer, oder, wenn dieser wegen der Härte nicht wohl eingreifft, mit einem kleinen Meistel, den man mit der linken Hand herum drehet, indem man mit einem Hammer, den man in der rechten Hand hält, oft und sachte drauf schlägt. Dieses Gefässe setze man auf ein kleineres, so daß der Boden von ienen indessen Oeffnung hinein gehe, und mache es, nachdem man das Ertz hineingethan, mit einer Stürze zu, alle Fugen muß man mit Leimen verstreichen.

2) Setze dieses Gefässe auf einen Heerd, und lege Steine herum, daß sie allenthalben einen halben Schuh weit davon abstehen. Diesen Zwischenraum fülle so hoch mit Asche an, daß der untere Topf bis an den obersten Rand damit bedeckt sey. Alsdenn schütte glüende schwarze Kohlen umher, und blase sie mit einem Handbalge an, bis das obere Gefässe glüet. Nach Verlauf einer Viertelstunde nimm das Feuer weg, und mache die kalt gewordenen Gefässe auf. Hierauf wird man finden, daß sich das ausgeschmolzene Spießglas durch die in dem Boden des obern Gefässes gemachte Löcher durchgezogen hat, und in dem untern Topf einen König darstellet, aus dessen Verhältniß zu dem Ertze man wissen kann, wie viel aus einem Centner zu bekommen sey.

## Anmerkung.

1) Das Spießglaserz, welches man iederzeit geschwefelt findet, ist sehr leichtflüssig, und es gehet, wenn man mit einem etwas starken Feuer lange anhält, viel davon, als ein Rauch hinweg: Ja es brennet helle wegen des häufigen mineralischen Schwefels, und leidet auch keine reducirende Flüsse. (81. Aufg. Met. Ch.) Daher muß man bey dessen Ausschmelzen eine solche Anstalt treffen, daß die Wirksamkeit der Luft einigermassen abgehalten werde, und das geflossene Spießglas sogleich in eine kältere Gegend komme. Dieses erhält man durch die Asche, in welcher das untere Gefässe stehet, und welche schwerer glüend wird, als andere Körper, die das Feuer vertragen. Daher werden die trocknen Bäder, wenn die starke Hitze einen Schaden verursachen kann, vielmehr mit dieser, als mit Sand oder Eisenfeilstaub versehen.

Einige pflegen etwas Wasser in das untere Gefässe zu giessen, welches alsdenn nicht undienlich ist, wenn man wenig Spießglas aus dem Erze gewärtig ist, damit der Spießglaskönig seines Schwefels nicht beraubet werde.

Es ist also das rohe Spießglas das von den Steinen und Erden durch das Ausschmelzen geschiedene Erz.

# Vier und zwanzigste Aufgabe.

## Ertze auf Qveckſilber zu probieren.

### Auflöſung.

Nimm von dem Ertze 25. gemeine Loth, welche zuſammen einen Centner bedeuten ſollen, iſt es geſchwefelt, Z. E. Zinnobererz, ſo vermiſche es mit eben ſo viel unverroſteten Eiſenfeilſtaub; iſt dieſes aber nicht, ſo thue es vor ſich alleine in eine gläſerne Retorte, daß dieſe ⅔ voll werde, lege ſie dergeſtalt in eine Sandcapelle, daß ſie faſt den Boden der Sandcapelle berühre und der Hals ſehr ſchüſſig liege, beſchütte ſie gänzlich mit Sand, lege an den Hals der Retorte eine kleine Vorlage, worein man auch etwas Waſſer thun kann, die Fugen vermache bloß mit Pappier, gieb anfangs gelindes Feuer, verſtärke es, daß die Capelle mäſig glüe, halte mit dieſer Stuffe des Feuers noch eine Stunde lang an, und in der letztern halben Stunde lege auch oben auf den Sand glüende Kohlen, und laſſe alles von ſelbſt erkalten. Alsdenn klopfe ſachte an den Hals der Retorte, ſo werden die groſſen Tropfen herunter in die Vorlage fallen, die kleinern kann man mit einem Pinſel oder Feder in ein untergeſetztes Gefäſſe bringen. Das Waſſer gieſſe ab, mache das Qveckſilber mit einem Schwamm oder Löſchpappier trocken, ſetze ein gläſernes Gefäſſe auf eine etwas groſſe Wage bringe dieſe durch gekörntes Bley ins Gleichgewichte, thue hernach das Qveckſilber in das gläſerne

serne Gefässe und wiege es ab, so werden die gemeinen Qventlein Probierpfunde bedeuten.

## Anmerkung.

1) Eisen vereiniget sich lieber mit dem Schwefel als das Qveckfilber, also wird dieses durch ienes davon befreyet und kann hernach durch das Feuer in die Höhe geführet werden. Es kann dieses auch durch Kalk und iegliches feuerbeständiges alkalisches Salz geschehen. Dahero brauchet man bey demjenigen geschwefelten Qveckfilbererz, welches in einem kalkartigen Gestein lieget, keinen Zusatz als ein Entbindungsmittel.

2) Man brauchet zwar eigentlich kein Wasser in der Vorlage vorzuschlagen, denn die kleinen Tröpfgen Qveckfilber gehen schon im Halse der Retorte zusammen und fallen als grosse Tropfen in die Vorlage. Es ist aber besser, daß der heisse Tropfen ins Wasser falle und sich mit einem Zischen abkühle, weil er sonst bisweilen die Vorlage sprengen kann. Man kann auch zur Vorlage ein iegliches offenes Gefässe mit Wasser brauchen, nur muß alsdenn der Hals der Retorte einen Zoll tief in das Wasser gestecket werden, damit nicht etwas vom Qveckfilber verlohren gehe.

3) Es kann auch das Qveckfilber fast mit eben der Vorrichtung, als wie das Spießglas aus seinem Gesteine gebracht werden (Siehe Cramers Probierkunst p. 564) Doch ist diese nur beschriebene Art jener vorzuziehen, weil dort leichte etwas vom Qveckfilber verlohren gehen kann.

4) Will

4) Will man ein geschwefeltes Queckſilbererz auf Zinnober probieren, ſo reibe das Erz zu einen zarten Pulver, thue es in einen gläſernen engen Kolben, doch daß der Bauch nicht über den dritten Theil voll werde, ſetze ihn in die Sandcapelle, mache die obere Oeffnung mit einem pappiernen Stöpſel zu, ſchütte Sand herum, daß dieſer etwas höher zu liegen komme, als das im Kolben befindliche Erz, gieb geſchwindes Feuer, daß die Capelle mäſſig glüe, ſo wird ſich der Zinnober als ein derber Ring anlegen. (79. Aufg. Met. Ch.) Wenn alles kalt iſt, ſo nimm den Kolben heraus, zerſchlage ihn, wäge den erhaltenen Zinnober, und mache deine Rechnung nach dem eingewogenen Erze.

## Fünf und Zwanzigſte Aufgabe.

### Erze auf Arſenick zu probieren.

#### Auflöſung.

1) Stoſſe das Erz zu einem gröblichen Pulver, thue es in eine irrdene Retorte, daß ohngefähr der dritte Theil davon voll werde, ſetze ſie in eine Sandcapelle, oder auch in offenes Feuer, lege eine mittelmäſige groſſe Vorlage vor, vermache die Fugen wohl mit Leimen, gieb nach und nach ſtarkes Feuer, halte damit ohngefähr zwey Stunden lang an, und laſſe es von ſelbſt erkalten, nimm die Retorte heraus und zerſchlage ſie. Bey dem Anfange des Halſes der Retorte wird man glänzende durchſichtige Cryſtallen

stallen finden, die sich bisweilen als ein derber Sublimat angeleget haben. In der Vorlage und zu Ende des Halses der Retorten werden sich zarte staubigte Arsenickblumen zeigen. Sammle die erhaltenen Crystallen und Blumen und wäge sie.

2) Was in der Retorte übrig geblieben ist, thue in einen Schmelztiegel oder anderes irrdenes Gefässe und treibe mit starken Feuer und bey beständigen Umrühren mit einem eisernen Stabe den rückständigen Arsenick fort. Wenn es nicht mehr rauchet, so lasse es kalt werden, wäge es und mache deine Rechnung.

## Anmerkung.

1) Die graue Farbe der Blumen rühret von einen beygemischten brennlichen Wesen her. Haben sie oder der Sublimat eine gelbe oder röthliche Farbe, so ist es ein Zeichen, daß Schwefel mit dabey ist. (75. Aufg. Anmerk. 2. Met. Ch.) Wie denn bey dem weisen Kiese fast iederzeit etwas gelber Schwefelkies mit eingemischet ist. Ist das Arsenickertz ganz rein, so wird der Sublimat eine schöne weise Farbe haben.

2) Man muß starkes und anhaltendes Feuer geben, theils weil der Arsenick etwas mehr feuerbeständig ist als der Schwefel, theils weil er sich mit den meisten Metallen Steinen und Erden sehr gerne und lieber als der Schwefel verbindet, und mit ihnen in einer gewissen Stuffe des Feuers zusammen schmelzet. Dahero kann er im verschlossenen Feuer nicht gänzlich ausgetrieben werden.

den. Man suchet also solches hernach in offenen Feuer zu bewerkstelligen, und dergestalt kann man ihn größtentheils fortjagen. Eine genaue Rechnung aber lässet sich hier niemals anstellen. Denn es bleibet noch immer etwas Arsenick zurücke, und über dieses geschiehet es, daß manche Körper durch das Calciniren eine grössere natürliche Schwere erhalten, als sie vor dem Calciniren hatten. In offenen Feuer nimmt der Arsenick etwas von denen mit ihm verbundenen feuerbeständigen Körpern mit sich fort, wie solches durch die Ofenbrüche zu beweisen ist. Daher kann man bey Arsenickertzen sich eben derjenigen Art auf Silber zu probieren, bedienen, die ich in der zwey und zwanzigsten Aufgabe bey dem Zinkertze beschrieben habe. Doch gehet es dort noch besser an. Ueberdieses ist annoch zu merken, daß man Anfangs das Feuer nicht zu geschwinde vermehre und das Ertz dadurch in Fluß bringe, weil alsdenn sich wenig oder gar nichts vom Arsenick übertreiben lässet.

3) Will man eine geringe Menge von Arsenick in einem Körper entdecken, so reibe reinen Schwefel darunter, sublimire und gieb zuletzt starkes Feuer, so werden zum Theil andrerfarbne Blumen mit aufsteigen, wenn Arsenick darinne ist. (75. Aufg. Met. Ch.)

4) Man pfleget dem Arsenick seine halbmetallische Gestalt folgendermasen zu geben. Vermische einen Theil Arsenick mit einem Theile schwarzen Fluß, einen halben Theil Borax und

eben so viel unverrosteten Eisenfeilstaub, thue das Gemenge in einen Tiegel, decke ihn zu, setze ihn in den Windofen, verstärke das Feuer, so bald die arsenikalischen Dämpfe aufsteigen, versuche mit einem eisernen Drathe, ob alles wohl geflossen sey, alsdenn nimm das Gefässe heraus, lasse es kalt werden und zerschlage es, so wirst du einen spröden König finden, der einen metallischen Glanz hat. An statt des Eisens kann man auch Kupfer nehmen. Es ist aber leichte zu erachten, daß dieser König nicht rein sey, sondern eine beträchtliche Menge von dem zugesetzten Eisen oder Kupfer bey sich habe. Man kann ihn zwar einigermasen reinigen, wenn man ihn in einen kleinen niedrigen Kolben mit einem blinden Helm ins Sandbad setzet, und so starkes Feuer giebt, daß der Sand anfängt zu glüen, so wird sich der arsenicalische halbmetallische König an den Helm legen, und der größte Theil von dem zugesetzten Metalle zurücke bleiben. Auf folgende Art aber erhält man ihn reiner und in einer grösserer Menge. Vermische den klein geriebenen Arsenick mit einem fetten Oele, es sey auch was vor eines es wolle, daß es ein dünnes Mus werde, thue es in eine kleine Phiole, setze diese ins Sandbad verstärke das Feuer nach und nach, bis der Boden von der Sandcapelle anfängt zu glüen. Lasse Anfangs, was vom Oele davon gehen will, abdampfen, mache die Oeffnung mit einem papiernen Stöpsel zu, sobald sich etwas an den obern Theil der Phiole anlegt, und lasse das Feuer

abge-

abgehen, wenn sich nichts mehr sublimiret. Zerschlägt man hernach die Phiole, so findet man den obern Theil mit dem halbmetallischen arsenicalischen Könige überzogen, der eine glänzende metallische Farbe hat und sich in der Luft noch am besten hält. Hier ist nur bloses zugesetztes brennliches Wesen, welches den Arsenick seine halbmetallische Gestalt giebt, (73. Aufg. Met Ch.) folglich bekommt man hier weit mehr von diesem Halbmetalle als dort, wo das im schwarzen Fluß befindliche alkalische Salz einen grossen Theil davon auflöset (28. Aufg. Met. Ch.

## Sechs und Zwanzigste Aufgabe

### Ertze auf Schwefel zu probieren.

#### Auflösung.

Stosse das abgewogene Ertz, Z. E. den Kies gröblich klein, thue es in eine gläserne oder irrdene Retorte, daß zwey drittheile davon leer bleiben, lege sie in eine Sandcapelle und an den Hals eine Vorlage, die halb voll Wasser seyn soll, dergestallt, daß der Hals von der Retorte einen Zoll tief ins Wasser gehe, verstärke das Feuer nach und nach, daß die Retorte dunkel glüe, das Ertz aber nicht in den Fluß komme. Nach 1. oder 2. Stunden lasse die Gefässe kalt werden, nimm den Schwefel heraus, der gröſtentheils im Halse der Retorte stecken wird, entweder daß man den Hals der Retorte zerschläget, oder den Schwefel durch eine gelinde Wär-

me schmelzen und heraus lauffen lässet. Diesen wäge und mache deine Rechnung.

## Anmerkung.

1) Der Schwefel muß durch bloses Feuer aus seinem Ertze geschieden werden. Diese Scheidung aber gehet sehr langsam von statten und höret fast gänzlich auf, wenn das Ertz zusammen sintert oder gar in den Fluß kommt. Bey dem Eisenkieß hat man dieses nicht leichte zu befürchten, wohl aber bey dem Kupferkiesen und Bleyglanze. Dahero muß man von dergleichen Ertze weniger nehmen, das Feuer mit Behutsamkeit verstärken und länger damit anhalten. Einigermasen kann man diesem Uebel abhelfen, wenn man solches Ertz mit einem Körper vermischet, der keinen Schwefel bey sich führet, selbigen auch nicht in sich schlucket, und im Feuer strengflüßig ist, z. E. reiner grober gewaschener Sand.

2) Auf diese Art erhält man zwar den meisten Theil von dem Schwefel, der im Ertze stecket. Ein Theil aber wird von dem darinne befindlichen Metalle und unmetallischer Erde zurücke gehalten. Diesen pfleget man bisweilen in einen flachen irrdenen Geschirr in offenen Feuer fortzujagen, um seine Rechnung genauer anzustellen. Es äussert sich hier aber eben diese Ungelegenheit die in der vorhergehenden Aufgabe bemerket worden ist, nemlich daß einige Körper nach dem Rösten schwerer werden.

3) Mit

3) Mit dem Schwefel pflegen nicht nur andere im Ertze etwan befindliche flüchtige Sachen mit in die Höhe zu steigen, sondern es führet selbiger auch etwas von dem feuerbeständigen Theilen mit sich fort. Dahero bekommt man ihn selten rein, und in diesem Falle muß er eine helle Citrongelbe Farbe haben. Zeiget er eine röthlige Farbe, so kommt diese gemeiniglich von dem beygemischten Arsenick her. Alsdenn aber ist selbige dem beygemischten Qveck-silber zuzuschreiben, wenn es auf dem Anbruche faserig, und also wie gemachter Zinnober aussiehet (§. 131. Met. Ch.) und wenn er sich an einem sehr heissen Orte angelegt hat. Denn der Zinnober kann ein weit stärkeres Feuer vertragen, als der Schwefel und der Arsenick. Man kann aber diesen so genannten rohen Schwefel am besten reinigen, welches man **läutern** heisset, wenn man ihn nochmahls aus einer gläsernen Retorte mit weit gelindern Feuer als wie zum erstenmale übertreibet.

## Sieben und zwanzigste Aufgabe.

### Unterirrdische Körper auf Salze zu probieren.

#### Auflösung.

1) Wenn dieser Körper nicht flüssig ist, so nimm davon etliche gemeine Pfunde, mache es klein, thue es in ein hölzernes Gefässe und giesse drey mal soviel heisses Wasser drauf, oder

lasse es in einem gläsernen oder bleyernen Gefässe gelinde kochen, seihe es durch Löschpapier, das mit Wasser angefeuchtet ist, wiederhole dieses Auslaugen mit frischem Wasser so lange dieses noch einen salzigen Geschmack bekommt.

2) Diese gesammlete Laugen lasse in einem abgesprengten Kolben in einer Sandcapelle, oder in einem bleyernen Gefässe stark abdämpfen, aber nicht kochen, so lange bis auf der Oberfläche ein zartes Häutgen entstehet, daß wie hineingefallener Staub aussiehet, oder wenn sich dieses nicht zeiget, so lange bis ein frisches Ey drauf schwimmen kann. Nimm die Lauge vom Feuer, setze sie an einen kalten und ruhigen Ort vier und zwanzig Stunden lang, so werden sich an den Seiten und auf den Boden des Gefässes Salzcrystallen ansetzen (§. 214. Met. Ch.) Untersuche diese, zu welcher Salzart sie gehören. (§. 38. bis 47. Met. Ch.)

3) Sollte sich bey derjenigen Lauge, die kein Häutgen hatte, nichts gesetzt haben, so setze sie wieder über das Feuer, giesse ohngefähr den zwanzigsten Theil von einer alkalischen Lauge, die aus Potasche gemacht worden ist, oder den dritten Theil von verfaulten Urin hinein, dunste so lange ab, bis sich ein Häutgen zeiget oder etwas weisses niederschläget, lasse die Lauge kalt werden, giesse das Klare von dem, was sich gesetzet hat, ab.

4) Hat

4) Hat man ein Salz erhalten, wovon sich im warmen Wasser mehr auflöset, als wie im kalten, z. E. Vitriol, Alaun, Salpeter ꝛc. so fahre mit abdunsten und crystallisiren gemeldetermasen fort, bis nichts mehr anschiessen will, und ein dickes öligtes Wesen übrig bleibet, welches man Mutterlauge heisset. Ist es aber Kochsalz, als wovon sich im heissen Wasser nicht viel mehr auflösen lässet, als im kalten Wasser, so dunste mit gelinder Wärme beständig ab, bis die gefallenen Salzcrystallen fast an die Oberfläche reichen, giesse die Lauge, welche man bey dem Kochsalze Sohle nennet, ab, und fahre dergestalt mit Abdampfen fort, bis alles Salz heraus ist.

5) Will man die erhaltenen Salze reiner haben, so geschiehet solches durch wiederholtes Auflösen im reinen warmen Waſser, Durchseihen, Abdampfen und Crystallisiren.

## Anmerkung.

1) Manche unterirrdische Körper müssen vorhero eine Zeitlang in die freye Luft geleget oder auch geröstet werden, ehe man Vitriol oder Alaun daraus erhalten kann, manche aber kann man so gleich auslaugen, (§. 152. bis 158. und 5te Aufg. Met. Ch.)

2) Bey vitriolischen und alaunhaltigen Laugen kann man sich keiner eisernen und kupfernen

Gefässe bedienen, weil durch das Eisen das Kupfer aus dem Kupfervitriol nieder geschlagen würde, (49. Aufg. Met. Ch.) und weil bisweilen in der Lauge etwas noch nicht gesättigte Vitriolsäure befindlich ist, die diese Metalle auflösen und zerfressen würde. Von dem Bleye aber löset sie nicht viel auf. Irrdene Geschirre soll man bey Salzen niemals gebrauchen, denn diese ziehen sich in selbige nicht nur hinein, sondern auch gar durch dieselben.

3) Bisweilen ist in der Lauge ein Theil noch nicht gesättigte Vitriolsäure oder Salpetersäure befindlich. Da nun der Vitriol und Alaun von der Vitriolsäure, und der Salpeter von der Salpetersäure noch lieber aufgelöset werden, als von dem Wasser, so bleiben sie dennoch flüssig, obgleich Wasser abgedunstet wird, und können folglich nicht anschiessen. In der grossen Arbeit nennen es die Salpetersieder den Schalk, die Alaun- und Vitriolsieder aber sprechen ziemlich uneigentlich, die Lauge ist zu fett. Nunmehro ist also das Mittel leichte zu finden dieser Ungelegenheit abzuhelffen, nemlich man muß der noch nicht gesättigten Säure einen Körper vorlegen, den sie auflösen und sich dadurch sättigen könne. Dergleichen sind nun unter den Metallen vornemlich das Eisen, alle alcalische sowohl feuerbeständige als flüchtige Salze und lebendiger Kalk. Hiervon kann man nun nach Beschaffenheit der Umstände wählen. Bey dem Vitriolsieden pflegen sie diese Säure durch eiserne

Bleche zu sättigen. Bey dem Salpetersieden ist nichts besser als eine von Asche und Kalk gemachte Lauge, weil die Salpetersäure dadurch zu wahrhaften Salpeter wird. Bey dem Alaunsieden aber kann man so wohl feuerbeständiges als alcalisches Salz gebrauchen. Man muß sich aber sehr wohl in acht nehmen, daß man nicht zu viel davon zusetze, weil sonst dadurch der Alaun zerstöret wird, indem sich die Vitriolsäure mit dem alcalischen Salze lieber vereiniget, als mit der im Alaun befindlichen Erdart, (49. Aufg. Met. Ch.) und folglich diese niederschläget.

4) Oft giebt uns die Natur Wasser, worinne Salze aufgelöset befindlich sind. Mit diesen verfähret man, als wie mit den gemachten Laugen auf nur beschriebene Art.

5) Ueberhaupt hält es schwer, mit den Salz-Proben eine richtige Rechnung aufs Ausbringen im Grossen zu machen: das Kochsalz ausgenommen. Diejenige Art aber taugt gar nichts, wo man eine gewisse Menge in einem kupfernen Schälgen bis zur Trockne abdunsten lässet, das zurück gebliebene entweder durch die Zunge oder im Feuer untersuchet, abwieget und seine Rechnung machet. Denn zu geschweigen, daß man hier auch den Unrath mit vor Salz angiebt, so trift man selten eine Art Salz ganz alleine und rein an.

## Acht und zwanzigste Aufgabe.

### Zu untersuchen, was vor eine Farbe die unterirrdischen Körper dem Glase mittheilen.

#### Auflösung.

Ist ein solcher Körper mit Schwefel oder Arsenick verbunden, so röste ihn (§. 56.) wo nicht, so nimm ihn roh, vermische davon etliche Gran mit zwey Loth hellen weisen Glase und hüte dich, daß ja nichts fremdes in das Gemenge komme. Thue es in ein bedecktes Gefässe, lasse es vor dem Gebläse eine Stunde lang, in dem Windofen aber zwey bis drey Stunden lang stehen, nimm es heraus, lasse es kalt werden, zerschlage es, und betrachte die Farbe.

#### Anmerkung.

Bey manchen Erzen, vornemlich bey dem Kobolde, der dem Glase eine blaue Farbe giebt, muß man nicht allzustark rösten, sonst verlieret sich die Farbe. Nach der Verschiedenheit, der in dem Körper befindlichen Metallen, wird auch zum Theil die Farbe unterschieden seyn. Dahero hat man so gar aus der Farbe auf das darinne befindliche Metall schlüssen wollen. Weil aber selten ein Metall alleine in einem Ertze befindlich ist, und die ver-

verschiedene Dauer des Feuers sowohl bey dem calciniren als auch bey dem schmelzen eine Verschiedenheit in der Farbe verursachet, selbige über dieses durch einen kleinen Umstand verändert werden kann, so ist daraus nichts gewisses zu schlüssen.

## Neun und zwanzigste Aufgabe.

### Stein und Erdarten zu untersuchen, zu was für einer Hauptart sie gehören.

#### Auflösung.

Mache die Stein- und Erdart klein und trocken, wenn sie naß ist, giesse etwas von einem sauerm Geiste drauf, und beobachte, ob ein brausendes Aufwallen entstehet. Geschiehet dieses, so rechne diesen Körper unter die kalkartigen (§. 16. Met Ch.) wo nicht so feuchte ihn mit Wasser an und merke ob er vor sich fast als ein Stein harte wird, alsdenn zähle ihn unter die Gipsartigen. Geschiehet keines von beyden, so trockne den daraus gemachten Teig nach und nach, endlich gieb ihm einige Stunden lang starkes Feuer, brennet er sich harte, so rechne ihn unter die thonartigen (eben daselbst) Ereignet sich auch dieses nicht, so ist er unter die glaßartigen Steine zu setzen.

## Anmerkung.

Wenn man einen solchen Körper nicht trocknet, so kann man leichte hintergangen werden. Denn das darinne steckende Wasser schwächet die Säure dergestalt, daß sie wenig oder nichts auflösen kann: Wie mir solches selbst bey Untersuchung eines Letten begegnet ist, der in grosser Menge über einem Kalk Flötze lag, ein würklicher Mergel und gut zur Düngung zu gebrauchen war, wovon man vorhero nichts wuste, ob man ihn gleich vor vielen Jahren vor Augen gehabt hatte.

## Register.

Abäthmung der Capellen 75. 80.
Abtreiben 75. wie damit zu verfahren, das.
Alaun machet das Scheidewasser falsch, 117. Probe darauf, 161
Alkali, löset Stein und Erden auf, 75. auch Eisen 127.
Ansieden, die Proben, 68.
Aqvafort, dient zu Untersuchung des Strichs, 46. zu Scheidung des Goldes vom Silber, 113.
Aqvaregis, wird zu Untersuchung des Strichs gebraucht, 46. zu Scheidung des Goldes vom Silber, 118.
Arsenik, machet die Probe mit der Streichnadel unsicher, 46. befördert die Zerstörung des Zinns, 125. seine Würkung bey der Probe, 109. giebt graue Blumen, 156. Probe, 155.
Asche, von Holz und Knochen dient zu Capellen, 51. wie sie zu bereiten, das.

B.

Beinasche, zu Capellen zu bereiten, 51.
Bergblau, leichtflüssig, 129. läßt sich nicht zu Schlich ziehen, 130. ist mit lockerer Erde verbunden, das.
Bley, zu körnern, 63. Bleyglas daraus zu machen, 65. damit vereinigt sich Gold und Silber, 72. wird durch schwarzen Fluß reducirt, 74. ein Auflösungsmittel, 83. hält Silber, 88. in welchem Fall es Kupfer verzehret, 95. scheidet das Silber nicht gänzlich vom Kupfer, 97. wieviel der Silberprobe zu zusetzen, 108.
Bleyertz, leichtflüssig, 110. auf Bley zu probieren, 127.
Bleyglas, was es sey, und wie zu bereiten, 65. befördert die Auflösung 71.
Bleykönig, 128.
Bleykorn, 87.
Bleyprobe, 127. will stark Feuer haben, 129.
Bleysack, 83.
Blick, was er sey, 78.
Borax, gut zur Eisenprobe, 121. zur Zinnprobe, 124. was er sey, 125. greifft die metallischen Kalke nicht an 125.

C.

Capelle, wird beschrieben, 50. wie sie beschaffen seyn soll, das. 79. woraus zu bereiten, das. wie damit zu verfahren, 53. ist abzuäthmen, 75. 80. sonst wird die Probe unrichtig, 80.
Capellenfutter, 53.

E

Eichschälgen, was sie sind und ihr Gebrauch, 5. die Wage damit zu untersuchen, 13.

Eisen, wird vom Zinnertz geschieden, 125. vereinigt sich nicht mit dem Zinn, 128. scheidet den Schwefel vom Bley, 128. macht strengflüssig, 109. verschluckt Halbmetallen Schwefel 2c. 140. geht im Rauch davon, 141. hindert, daß das Bley nicht recht angreiffen kann, 142.
Eisenprobe, 119.
Erdarten, auf Silber zu probieren, 87. werden durch Salz 73. durch Bleyglas aufgelöset, 71. machen strengflüssig, 109. zu untersuchen, 167.
Ertz, zu scheiden, 54. zur Probe vorzubereiten, 55. welches leichtflüssig, 110. zu probieren, auf Gold, 118. auf Silber, 108. auf Eisen, 119. Zinn, 123. Bley, 127. Kupfer, 129. Rohstein, 133. Garkupfer, 135. Wißmuth, 146. Zink, 147. Spießglas, 150. Qvecksilber, 153. Zinnober, 155. Schwefel, 159. Salz, 161. auf die Hauptarten, 167.
Ertzgestalt, woher sie rühre, 109.
Ertzwage, 19.

## F.

Fahlertz, leichtflüssig, 110.
Farbe, der Metalle, 33. zeigt den Gehalt aufm Streichstein, 48. gelbe des Silberkorns zeigt den Goldgehalt an, 87. der glühenden Capelle, 90. 93. des Rauchs, 98.
Feuer, wie beym Abtreiben zu regieren, 76. 82. 95. bey der Kupferprobe, 89. 143. allzustarkes zerstört, 143.
Fluß, schwarzer, 65. weiser, 66. roher, das.

## G.

Gaarkupfer, 135. wie es auszurechnen, 136.
Gaarkupferprobe, 135. kann auf Scherben oder Capellen gemachet werden, 139. 143.
Gallizenstein, 150.
Gebläse, wie bey Tiegeln zu gebrauchen, 122.
Gehäuse, der Probierwage beschrieben, 6.
Geräthe, zum probieren, s. Probierkunst.
Gefässe, soll tüchtig und ungebraucht seyn, 67.
Gips, wird der Eisenprobe zugesetzt, 121.
Glas, löset die Steinarten auf, 62
Glaßgalle, befördert das Verschlacken, 72.
Glöthe, löset Erd- und Steinarten auf, 62. dient zum probieren, 64. ihr Verhalten, bey der Probe, 64. ihr Unterschied, 93
Gold, sein Gehalt wird durch die Nadel untersuchet, 45. wird von Halbmetallen spröde, 48. wird durch die Qvart vom Silber geschieden, 113. durch Königswasser, 118.
Goldprobe, 118.
Grangewicht, 31. 33.

H.

Halbmetalle, sind alle weiß, 48. machen die hohen Metalle spröde, das. werden von Eisen verschlucket, 140.
Hornertz, leichtflüssig, 110.
Hornsilber, entstehet durch Königswasser, 46.
Hüttenrauch, s. Arsenik.

K.

Kalk, löset Stein- und Erdarten auf, 121. wird beym Eisenschmelzen zugesetzt, 121.
Karat, was es sey, 32. Gewichte, das. wie es eingetheilet, 32.
Karatirung, was sie sey, 40. weise, 41. vermischte, 42.
Kieß, wie er vom Zinnstein zu bringen, 125. wird auf Kupfer probiert, 135. hat Eisen, 134.
Kläre, was sie sey, 52.
König, 79. auszustechen, 85.
Königswasser, scheidet Gold vom Silber, 118. macht Hornsilber, 46.
Körnen, das Bley, 63. das Kupfer, 63. ist gefährlich, 145.
Körnung, der Metalle, 63.
Kohlen, erhalten den Eisengehalt, 121. werden in verschlossenen Gefäß vom Feuer wenig verzehrt, 121.
Kornwage, 19.
Kupfer, wird dem Gold zugesetzet, 42. auf Silber zu probieren, 89. lässet sich abtreiben, 92. seine letzte Reinigung, 139. gehet in Schlacken, 141. körnen ist gefährlich, 145. fliessendes schlägt, wenn Feuchtigkeit dazu kömmt, 145.
Kupferblau, läßt sich nicht zu Schlich ziehen, 130.
Kupferertz, 129. zu probieren, 129. zu rösten wenn Schwefel oder Arsenik dabey, 131. läßt sich mit schwarzen Fluß roh probieren, 131. armes, 131. reiches, 132. schweflichtes, 133. auf Gaarkupfer zu probieren, 135.
Kupferglas, leichtflüssig, 129.
Kupfergrün, leichtflüssig, 129.
Kupferlasur, leichtflüssig, 129.

L.

Lasur, s. Kupferlasur.
Leichtflüssig, welche Ertze, 110. 129.
Luna cornua, s. Hornsilber.

M.

Mark, 30.
Mergel, 168.
Metalle, 33. ihre Farbe, das. ihren Gehalt durch den Strich zu untersuchen, 33. werden durch bloses Feuer zu Glas, 98. bekommen vom Hüttenrauch die Ertzgestalt, 109. wie sie zu Glas werden, 98.

Metallisch Gemenge auf Silber zu probieren, 106.
Messing, mit Silber vermischt macht die Probe unsicher, 49.
Mönch, 53.
Muffel, 68.

N.

Nonne, 53.

P.

Pech, wird zur Zinnprobe genommen, 124. giebt das verbrennliche zur Reduction, 126.
Pfennig, ein Gewicht, 30. 32.
Pfenniggewicht, beschrieben, 30.
Pfennigmark, niederländische, 32.
Probe, wie vom Hauffen zu nehmen, 57. verjüngte, 58. vom Zain nehmen, 60. von Münzen, 60. durch Schöpfen vom Werk, 62. auf Gold, 118. auf Silber, 68. auf Eisen, 119. auf Zinn, 123. auf Bley, 127. Kupfer, 129. Rohstein, 133. Gaarkupfer, 135. Wißmuth, 146. Zink, 147. Spießglas, 150. Qveckſilber, 153. Zinnober, 155. Schwefel, 159. Salz, 161. auf die Hauptarten, 167.
Probieren, durch die Streichnadel, s. Probiernadel. im Feuer, s. Probe. was dabey in acht zunehmen, 47.
Probiergewicht, 21. wie es beschaffen seyn soll, 21. seine Eintheilung, 23. wie zu machen, 25. unterschiedene Arten, 23. zu untersuchen, 28. wie zu bewahren, 28.
Probiernadel, Streichnadel, 35. auf Silber zu verfertigen, 36. Niederländische, 39. auf Gold, 40. zu machen, 41. ihr Gebrauch, 43.
Probierstein, 43. seine Eigenschafften, 43. dient zu Untersuchung der Metalle, 35. wie damit zu verfahren, 43.
Probierwage, muß vom besten Stahl seyn, 3. wie sie beschaffen seyn soll, das. ihre Theile und Zugehörungen, 3. derselben Gebrauch, 8. Untersuchung und Fehler, 9. Justirung, 11. wie vielerley, 19. wie sie zu verfertigen, 16. 19.

Q.

Qvart, wie Gold und Silber dadurch zu scheiden, 113.
Qveckſilbertz, 153. Probe, das.

R.

Rauch, seine Farbe vom Spießglaßkönig braun, vom Bley grau, 98. vom Zinn fahl, 108.
Reduction, der Metalle, 111.
Röstung, der Ertze, 56. was dabey zu beobachten, das. des Zinnertzes, 123. des Kupfertzes, 130.
Rohstein, 133.
Rothgülden Ertz, leichtflüssig, 110.

S.

Salz, befördert den Fluß, löset Steine und Erden auf, 73.
Salzprobe, 161.

Scheiden,

Scheiden, durch die Qvart, 113. 115. durch Königswasser, 118.
Scheidewasser, das Gold dadurch vom Silber zu scheiden, 113. löset das Silber nicht auf wenn zu viel Gold dabey, 114. wird gefallet, 115. dessen Hinterhalt, 116. wie dieser zu finden und anzugeben, 117. muß keine Alaun haben, das. in welcher Verhältniß es das Silber aus dem Gold ziehet, 49. 113.
Schlacke, 69. zeigt die Beschaffenheit der Probe, 70. auf Silber zu probieren, 110. vom Kupfer wird reducirt, 142. 145.
Schlich, 55. 109.
Silber, wird mit Kupfer legirt, 30. sein Gehalt mit der Streichnadel erforschet, 43. diese zu machen, 36. wird von Halbmetallen spröde, 48. seine Stein- und Erdarten mit Bley zu vereinigen, 68. wird mit Meßing legirt und wie es so dann mit der Nadel zu untersuchen, 49. wie es zur Scheidung durch die Qvart vorzubereiten, 113. wird durch Scheidewasser aufgelöset, das. in welcher Verhältniß, 49. 113. auf Gold zu probieren, 112.
Silberkorn, 85. 87. auszustechen, 85. aufzuziehen, 9.
Silberprobe, 87.
Schwarzer Fluß, löset Stein- und Erdarten auf, 120. sein Verhalten bey der Bleyprobe, 128. reducirt, 111. woraus er bestehet, 65. zu machen, 66.
Schwarzkupfer, auf Gaarkupfer zu probieren, 135.
Schwefel, löset das Eisen auf, 128. machet Ertzgestalt, 109. machet alle Steinarten zu Schlacken, 133. lässet eine Vitriol Säure zurück, 134. und die Metalle im Rohstein, 134. liebet Eisen mehr als Qvecksilber, 154.
Schwefelleber, löset Eisen lieber auf als Bley, 129.
Sichertrog, 55.
Sicherung, der Ertze, 55. hat bey Bergblau nicht statt 130.
Spießglaßertz, zu probieren, 151. ist alles geschwefelt und flüssig, 152. gehet im Rauch fort, brennt oft helle, leidet keinen reducirenden Fluß, 152. giebt einen braunen Rauch, 98
Spießglaßkönig, auf Silber zu probieren, 97. machet Ungelegenheit im Abtreiben, 110. sein Glas zertreibt die Capellen, 99. wird der Kupferprobe zugesetzt, 132.
Spritzen, des Werks, 80. wird verhindert, 81.
Steinarten, werden durch Bleyglas, 71. durch Salz aufgelöset, 73. durch Schwefel, 133. durch Borax zu Glas gemacht, 125. auf die Hauptarten untersuchet, 167.

## T.

Tiegel, wie darinnen zu probieren, 73. feuerbeständige, 122.
Treiben, 75.

Treibherd, 85.
Treibofen, 85.

V.

Verschlackung, 69.
Versetzung, des Silbers mit Kupfer, 30. zu untersuchen, 43. 94.
Vitriol, von Eisen und Kupfer, 164. von Zink, 150.
Vitriolprobe, 163.

W.

Weiser Fluß, 65.
Weißgüldenertz, leichtflüssig, 110.
Wind, kühlet die Gefässe, 123. wie es zu verhüten, 123.
Wißmuth, macht Gold und Silber spröde, 48. auf Silber zu probieren, 97. wird leicht zu Glas, 98. 146. verraucht auf der Capelle, 99. machet Unlegenheit im Abtreiben, 113. liegt fast allezeit in halbmetallischer Gestalt in Ertz, 146. wie seiner Verschlackung zu begegnen, 147. fließt bey Kohlfeuer aus dem Ertz, 147.
Wißmuthprobe, 146.

Z.

Zain, 60.
Zink, machet die Probe schwer, 46. macht Gold und Silber spröde, 48. und flüchtig, 108. auf Silber probieren, 99. verbrennt zu einer Wolle, und verraucht gänzlich, 100. nimmt Silber mit, 100. giebt einen fahlen Rauch und eine meergrüne Flamme, 108. entzündet sich, 148. und sublimirt sich, 148. färbt Kupfergelb, 148.
Zinkblumen, 147.
Zinkertz, auf Zink zu probieren, 147. ist rauberisch, 148. hält bißweilen Gold und Silber, 149. besondere Art solches heraus zu bringen, 149.
Zinkprobe, 147. ist nicht in offenen Feuer zu machen, 148. leichte Art der Probe, 149.
Zinkvitriol, 150.
Zinn, machet die Probe schwer, 46. machet spröde, 48. auf Silber zu probieren, 101.
Zinnertz, wie zu probieren, 113. sein Verhalten in der Wäsche und im Feuer, 124. wie der Kieß und Arsenik davon zu scheiden, 125. seine Beschickung zur Probe, 126.
Zinnobererz, 153. auf Qveckfilber zu probieren, 153. auf Zinnober, 155.

Erklä-

# Erklärungen derer Figuren.

## Tab. I.

Fig. 1. Der Stempel womit die Capellen geschlagen werden, der Münch genannt.
- 2. Ein messingner Ring worinne die Capelle geschlagen wird, die Nonne genannt
- 3. Ein Durchschnitt von einer Capelle.
- 4 Ein Stempel die Treibescherben zu schlagen.
- 5. Das hohle Futter worinne die Treibescherben geschlagen werden.
- 6. Ein Durchschnitt von einer Capelle
- 7. Eine Büchse mit einem Siebgen die Kläre auf die Capellen zu sieben.
- 8. Eine Muffel von forne anzusehen.
- 9. Eine Muffel von hinten und von der Seite anzusehen.
- 10. Ein messingner Stempel thönerne Tiegel zu schlagen.
- 11. Das untere Futter worinne die thönernen Tiegel geschlagen werden.
- 12. Ein geschlagener thönerner Tiegel.
- 13. Ein Deckel auf den Tiegel.
- 14. Fünf Tiegel auf einem Ziegelstein, wie sie vor das Gebläse gesetzet werden.
- 15. Ein dreyeckigter Tiegel mit einem Deckel.
- 16 Ein runder Tiegel oder Tutte.
- 17. Eine küpferne Aussüßschaale.
- 18. Ein Dreyfuß mit einem Scheidekölbgen.
- 19. Ein Goldschälgen.
- 20 Ein kleiner Dreyfuß darzu.
- 21. Ein Sichertrog.

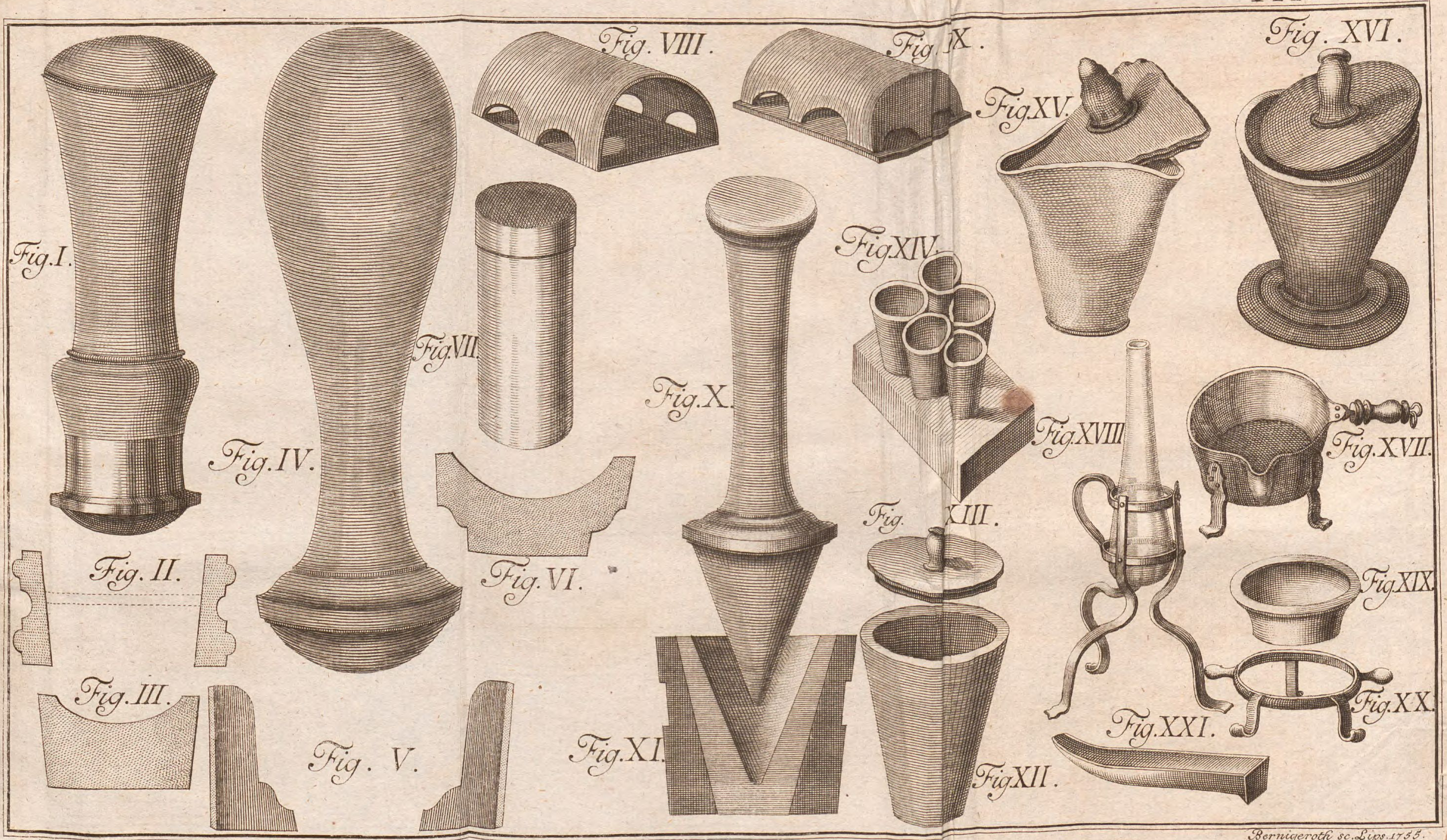
Tab. II.

Fig. 1. Eine hölzerne Büchse Bley zu körnen.
- 2. Eine Maschine das Metall im Wasser zu körnen.
- 3. Ein Ausgießblech.
- 4. Ein Innguß.
- 5. Ein Gießbuckel.
- 6. Ein Probierofen.
- 7. Der Durchschnitt vom Probierofen nach der Länge.
- 8. Ein Durchschnitt davon qver durch.
- 9. Eine Schnabelzange.
- 10. Dergleichen mit halbrunden Backen.
- 11. Ein Rührhäckgen.
- 12. Ein eiserner Drath.
- 13. Eine Scherbenklufft.
- 14. Ein Eintraglöffel.
- 15. Eine Klufft oder Zange zu den Capellen.

Tab. III.

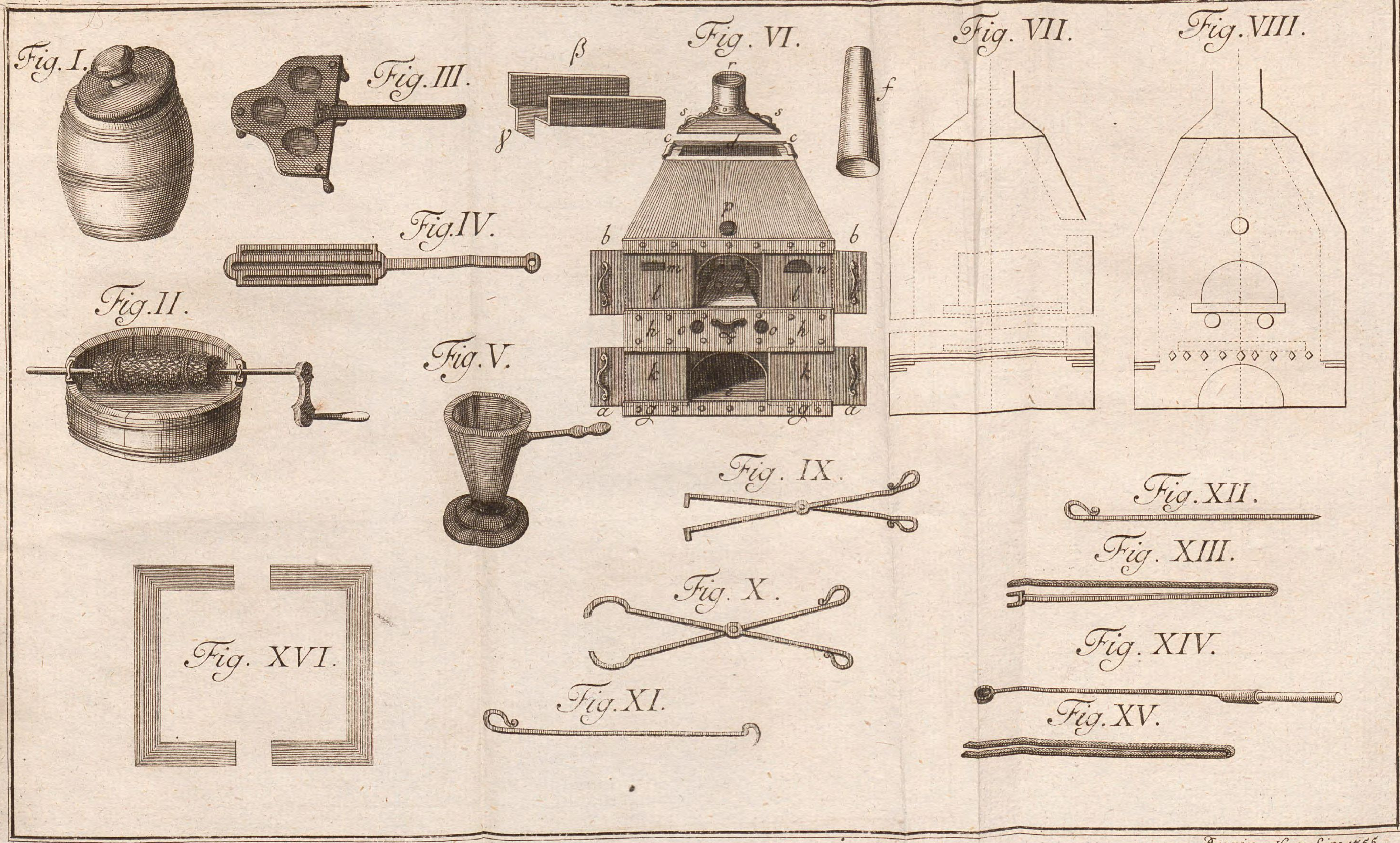
Fig. 1. Ein doppelter Blasebalg mit seinem Gestelle.
- 2. Der Aufzug zur Probierwage.
- 3. Streichnadeln.
- 4. Die umgekehrte Wage.
- 5. Die Eichschälgen.
- 6. Die Scheere.
- 7. Die Wagschaalen.
- 8. Die im Kästgen liegenden Gewichte.
- 9. Der Probierstein.
- 10. Das Gehäuse zur Probierwage.
- 11. Der Bandnagel.
- 12. Der Wagbalken.

TAB. I.



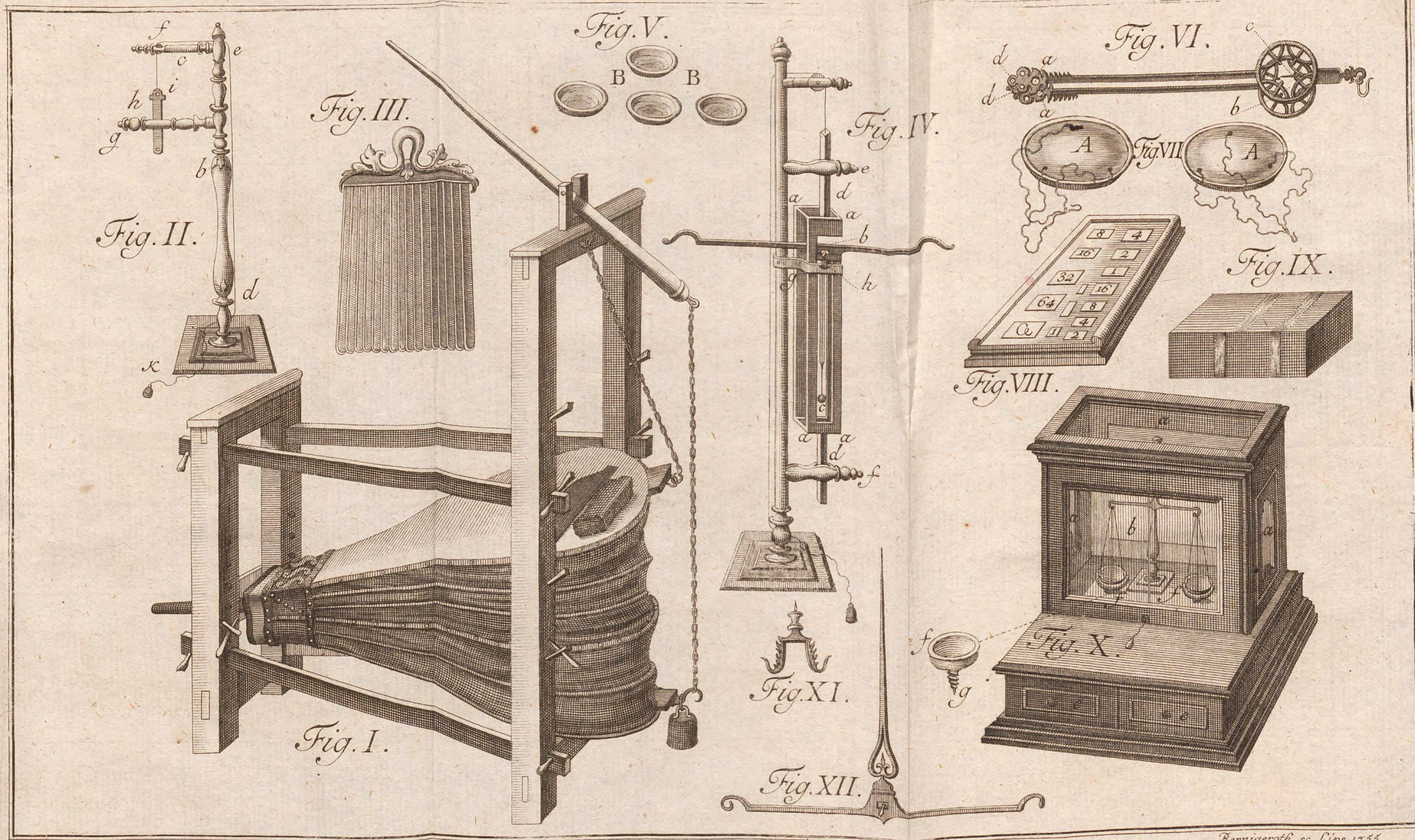

G. Müller del. Bernigeroth sc. Lips. 1755.

TAB. II.




G. Müller del.

Bernigeroth sc. Lips. 1755.




G. Müller del. Berningeroth sc. Lips. 1755.

Bayerische
Staatsbibliothek
München

Bayerische
Staatsbibliothek
München

BSB Bayerische StaatsBibliothek

MDZ Münchener DigitalisierungsZentrum Digitale Bibliothek

Gellert, Christlieb Ehregott / Müller, G. / Berningeroth, Johann Martin

Anfangsgründe zur Probierkunst als der Zweyte Theil der practischen Metallurgischen Chimie, worinnen verschiedene neue Arten zuverlässig zu probieren, gezeiget werden

[Erscheinungsort nicht ermittelbar] 1755

BHS I C 18-1/2
urn:nbn:de:bvb:12-bsb10705932-7
VD18 14597055